

Programm

des

König-Wilhelms-Gymnasiums

zu

Stettin

für das Schuljahr von Ostern 1892 bis Ostern 1893.

Inhalt:

STETTIN.
Druck von Herrcke & Lebeling.
1893.

Progr.-No. 146.

Materialien für den chemischen Unterricht.

Vom Oberlehrer Albert Mührer.

Die neuen Lehrpläne haben der Chemie eine bestimmte Stelle in der Untersekunda der Gymnasien gesichert. Nach den methodischen Bemerkungen für die Lehrpläne war hierfür der Gedanke massgebend, auch denjenigen Schülern, welche nach dem Abschluss der Untersekunda die Schule verlassen, ein möglichst abgerundetes Bild der wichtigsten Lehren auf diesen Gebieten mit in das Leben zu geben.

Für diesen Unterricht ist demnach eine dem Rahmen der neuen Schulverfassung angemessene Auswahl aus der gewaltigen Fülle des chemischen Unterrichtsstoffes zu treffen und methodisch zu gestalten.

Die vorliegende Arbeit soll ein anspruchsloser Beitrag zu der Lösung dieser Aufgabe sein.

Als Anfangsversuch im chemischen Unterricht dient die Synthese eines Metalles mit Schwefel. Eisenstaub und Schwefelblumen werden in einem Probierglase gemischt und erhitzt. Am unteren Ende des Glases beginnt sehr bald die Verbindung des Eisens mit dem Schwefel unter Erglühen und setzt sich durch die ganze Masse fort. Vor dem Erhitzen hatten wir, selbst wenn die Stoffe noch so fein verteilt und gemischt waren, immer nur ein mechanisches Gemenge, in dem wir mittelst der Lupe die Eisen- und Schwefelteilchen noch unverbunden neben einander erblicken und dieselben durch Schlämmen trennen konnten. Nach dem Erhitzen beobachten wir, dass sich aus den beiden gegebenen Stoffen ein neuer gebildet und dass die Neubildung bis in die kleinsten Stoffteile stattgefunden hat. Schwefel und Eisen haben sich chemisch verbunden. Die braunschwarze und zerreibliche Masse nennen wir Schwefeleisen. In ähnlicher Weise behandeln wir Kupferspäne und Schwefel und beobachten, dass sich unter Erglühen und Schmelzen des Kupfers ein blauschwarzer Körper, das Schwefelkupfer bildet, welches ebenfalls keine metallischen Eigenschaften mehr erkennen lässt. Auch Blei, Zink, Quecksilber, überhaupt die meisten übrigen Metalle verbinden sich mit dem Schwefel zu ganz bestimmten neuen Körpern, die man Schwefelmetalle oder Metallsulfide nennt. Sorgfältige Versuche haben nun gezeigt, dass eine bestimmte Gewichtsmenge Eisen immer nur ein ganz bestimmtes Gewicht von Schwefeleisen, eine bestimmte Gewichtsmenge irgend eines anderen Metalles immer nur ein bestimmtes Gewicht des entsprechenden Metallsulfides giebt, wobei etwa überschüssiger Schwefel an der Luft verbrennt und keineswegs in die Verbindung eintritt. So ergeben z. B. 100 gr Eisen immer nur 157 gr Schwefeleisen, 100 gr

Quecksilber immer nur 116 gr Schwefelquecksilber etc. Daraus folgt, dass die Metalle und der Schwefel nicht in jedem Mischungsverhältnis sich verbinden, sondern dass beide Stoffe in einer chemischen Verbindung immer in einem ganz bestimmten Gewichtsverhältnis zu einander stehen, was besonders hervorzuheben ist.

Aus der Beobachtung, dass die ganze Masse des Schwefeleisens glühend geworden und das Kupfer, dessen Schmelzpunkt erst bei 1090^0 liegt, aufglühte und geschmolzen ist, ziehen wir die Folgerung, dass bei den beobachteten Vorgängen selbst sich eine bedeutende Wärmemenge entwickelt hat. Die Erfahrung hat gezeigt, dass überhaupt jeder chemische Prozess mit einer Wärmeentwicklung verbunden ist, die oft so bedeutend wird, dass sie, wie auch in den hier beobachteten Fällen, sich bis zur Glüherscheinung steigern kann.

Um die Bildung der neuen Stoffe aus den gegebenen zu erklären, nimmt man an, dass die Stoffe, welche sich chemisch verbinden, eine chemische Anziehungskraft (Affinität, chemische Verwandtschaft) besitzen, welche ihre kleinsten Stoffteile zu einander hinzieht. Der Schwefel besitzt demnach eine grosse Affinität zu den Metallen; dennoch genügte dieselbe nicht, bei der Zimmertemperatur die Stoffumwandlung zu bewirken. Erst die Erhitzung leitete die chemischen Prozesse ein, und durch die Wärme wurde demnach die Affinität der Stoffe soweit gesteigert, dass eine Neubildung aus ihnen erfolgte.

Nach den beobachteten und mitgeteilten Darstellungsvorgängen der Metallsulfide dürfen wir vermuten, dass die Affinität des Schwefels zu den verschiedenen Metallen nicht dieselbe, z. B. für Eisen grösser ist als für Quecksilber. Die Frage, was demnach möglicherweise geschehen könnte, wenn Eisen auf Schwefelquecksilber einwirkt, wollen wir durch den Versuch entscheiden. Es zeigt sich, dass bei der Erhitzung einer Mischung von Schwefelquecksilber (Zinnober) und Eisenpulver an der Wandung des Probierglases sich ein Spiegel von metallischem Quecksilber bildet und der Rückstand die Farbe des Schwefeleisens annimmt. Das Eisen besitzt demnach eine so grosse Affinität zum Schwefel, dass es die des Quecksilbers überwindet und dasselbe aus seiner chemischen Verbindung mit dem Schwefel verdrängt. Die Bildung des Schwefeleisens geschieht hier nicht mehr durch Vereinigung der beiden freien Stoffe, sondern durch die Zersetzung des Zinnobers. Zwei Stoffe können sich also nicht nur in freiem Zustande miteinander verbinden, sondern auch dann, wenn der eine von beiden an einen weniger aktiven Stoff chemisch gebunden ist. Dieser letztere wird dann während des Prozesses durch Zersetzung abgeschieden und kann somit aus einer Verbindung in reinem Zustande gewonnen werden.

Aus der Betrachtung der bisherigen Versuche ergiebt sich der Begriff der chemischen Synthese und Analyse. — Diejenigen Stoffe, welche bisher jeder Zersetzung widerstanden haben, nennt man Grundstoffe oder Elemente. Zu diesen gehören auch die Metalle und der Schwefel. Zu denjenigen allbekannten Metallen, welche bereits im Altertum gewonnen wurden, kommen heute noch zahlreiche Metalle, welche erst in der Neuzeit aus ihren Verbindungen abgeschieden werden konnten. Hieran knüpft sich eine Übersicht der wichtigsten schweren und leichten Metalle und eine kurze Besprechung ihrer äusseren Eigenschaften. Einige der neueren Metalle finden vielfach Verwendung, z. B. Nickel, Aluminium, Zink, Magnesium, während andere besonders wegen ihrer chemischen Eigenschaften bemerkenswert sind. (Kalium, Natrium und Calcium.) Die Chemie kennt bereits 52 Metalle und 15 Nichtmetalle mit Einschluss des Schwefels. Aus diesen 67 Grundstoffen sind alle Stoffe aufgebaut und enthalten einen oder mehrere derselben in freiem Zustande oder in chemischer Verbindung.

Aus der grossen Zahl der Metalle kann man schon auf ihre Bedeutung für die Mineralchemie schliessen, und dementsprechend wollen wir uns mit der Auffindung anderer Metallverbindungen als der durch die Schwefelung hervorgerufenen beschäftigen. Wir erinnern uns, dass Eisen sich mit einer Rostschicht bedeckt, die keine metallischen Eigenschaften mehr besitzt, und ähnliches beobachten wir auch bei anderen Metallen. Bei Kupfer und Blei z. B. verschwindet mit der Zeit der Metallglanz; weit schneller noch laufen Metalle wie Kalium und Natrium an und verlieren in kurzer Zeit vollständig ihr metallisches Aussehen. Wir wissen ferner, dass die Wärme diese Erscheinungen beschleunigt. Eisen überzieht sich in der Hitze bald mit sog. Hammerschlag, rotes Kupferblech mit einer schwärzlichgrauen Schicht. Geschmolzenes Blei und Zinn bildet an seiner Oberfläche eine schillernde Haut, die sich nach ihrer Entfernung immer wieder erneuert, bis alle Metallsubstanz verschwunden ist. Zinkspäne verbrennen mit weisser Flamme, Magnesium, Kalium, Natrium mit blendender Glüherscheinung. Während die aus den übrigen Metallen gebildeten Körper von erdiger Beschaffenheit sind und sich nicht in Wasser lösen, zerfliessen die aus Kalium und Natrium gebildeten Stoffe bald mit Wasser, das sie begierig aus der Luft anziehen, und lösen sich in grösseren Mengen von Wasser vollständig auf. Die Lösung hat einen ätzenden, laugenhaften Geschmack und besitzt die Fähigkeit, rotes Lackmus (einen aus einer Flechte gewonnenen Farbstoff) blau zu färben. Quecksilber verändert sich sehr viel schwerer. Erst nach tagelangem Erhitzen bedeckt es sich an seiner Oberfläche mit einer roten, nicht metallischen Substanz, die wir mittelst eines fein durchbohrten Papierfilters vom Quecksilber trennen. — Gold, Silber, Platin ändern sich auch beim Erhitzen nicht und werden daher edle Metalle genannt.

Da die beobachteten Neubildungen an der Oberfläche der nicht edlen Metalle — die Metallaschen — die metallischen Eigenschaften verloren haben, teilweise unter lebhafter, bis zur Glüherscheinung gesteigerter Wärmeentwicklung, so haben wir es unzweifelhaft mit einem chemischen Prozess zu thun. Welches ist die Natur des beobachteten Prozesses? — Ist durch die Erhitzung der Metalle ein Bestandteil derselben ausgeschieden — etwa, wie wir es bei Holz, Kohlen und anderen Brennstoffen beobachten, deren Hauptmasse beim Verbrennen augenscheinlich verschwindet? — Oder aber ist ein neuer Stoff hinzugetreten, wie bei der Veränderung der Metalle durch die Schwefelung? — Das wird die Wage entscheiden! Glüht man in einem kleinen Schälchen Eisenpulver, so zeigt die Wage, dass dasselbe schwerer geworden ist. Die gleiche Erfahrung kann man auch mit anderen Metallen machen. Woher stammt die wägbare Materie, die mit den Metallen die neuen, meistens erdigen Aschen bildet? Offenbar aus der Luft! Es hat sich ein Teil der Luft mit den Metallen chemisch verbunden. Dann müsste sich dabei ein abgeschlossenes Luftvolumen verringern! Um die Richtigkeit dieser Folgerungen durch einen Versuch zu prüfen, leiten wir ein abgemessenes Luftvolumen über erhitzte rote Kupferspäne. Wir beobachten, dass das Kupfer teilweise schwarz wird und dass wir aus dem Ausströmungsrohr nur noch etwa $^4/_5$ der ursprünglichen Luftmenge auffangen. Da man bei allen derartigen Versuchen immer nur $^4/_5$ des ursprünglichen Luftquantums wiedergewonnen hat und sich zugleich eine Gewichtszunahme des erhitzten Metalles feststellen lässt, so ziehen wir daraus den Schluss, dass das Kupfer und ebenso die übrigen Metalle sich mit dem verschwundenen Fünftel des Luftvolumens chemisch verbinden. Da die Restluft das rote Kupfer nicht mehr verändert, wie entsprechende Versuche gezeigt haben, so folgt daraus: die Luft ist kein einfacher, sondern ein zusammengesetzter Körper, von dem ein Fünftel bei der Veränderung der Metalle chemisch wirksam ist, während der andere Bestandteil die Metalle nicht verändert. Dieser letztere Teil der Luft unterscheidet sich zwar durch sein Aussehen in keiner

Weise von der atmosphärischen Luft, aber jede Flamme erlischt in ihm, und kleine Tiere würden darin ersticken; er führt deshalb den Namen Stickstoff. — Um den chemisch wirksamen Teil der Luft kennen zu lernen, stellen wir ihn auf dieselbe Weise dar, wie er von dem englischen Forscher Priestley im Jahre 1774 zuerst entdeckt wurde. Wir setzen die rote Quecksilberasche, die wir durch längeres Erhitzen des Quecksilbers erhielten, einer stärkeren Hitze aus. Aus dem Pulver, welches dabei seine Farbe ändert, entwickelt sich ein farbloses Gas, welches wir über Wasser auffangen. Gleichzeitig bemerken wir, dass sich metallisches Quecksilber in dem kälteren Hals der Retorte verdichtet. Nach dem, was wir über die Entstehung der Metallaschen wissen, kann dieses aufgefangene Gas nur jenes aktive Fünftel der atmosphärischen Luft sein, welches sich mit den Metallen zu Metallaschen verbindet.

Während bei mässigem Erhitzen sich die rote Quecksilberasche bildete, wurde dieselbe, wie der Versuch zeigt, in höherer Temperatur wieder zerlegt und der aufgenommene Luftbestandteil ausgeschieden. Wir sehen daraus, dass die Affinität sich nicht immer stetig mit der Temperatur steigert, sondern dass eine höhere Temperatur auch die Affinität aufheben und eine Verbindung somit wieder in ihre Bestandteile zerlegen kann. — Das bei der Zerlegung der Quecksilberasche aufgefangene Gas, in dem ein glimmender Span hell aufflammt, hat durch Lavoisier 1781 den Namen Sauerstoff (Oxygenium) erhalten. Seine Verbindungen mit den Metallen heissen Metall-Oxyde. Reiner Sauerstoff, auf andere Weise in grösserer Menge entwickelt und in einem Gasometer aufgefangen, wird zunächst durch den glimmenden Span geprüft. Es zeigt sich, dass die Bildung der Metalloxyde in reinem Sauerstoff weit energischer geschieht und die Verbrennungserscheinungen weit glänzender erfolgen, was auch vorauszusehen war.

Die Metalle besitzen demnach nicht nur zum Schwefel, sondern auch zum Sauerstoff eine grosse Affinität. Wie aber die letztere bei verschiedenen Metallen dem Schwefel gegenüber eine andere war, so haben die Metalle auch nicht alle dieselbe Affinität zum Sauerstoff. Während sich die Oxyde der edlen Metalle nicht direkt herstellen lassen, besitzen andere Metalle, z. B. Kalium und Natrium, eine so grosse Affinität, dass sie schon bei der gewöhnlichen Temperatur ihre Oxyde bilden, die man Kali und Natron nennt. Auch Calcium oxydiert ebenso schnell zu Calciumoxyd, welches seiner chemischen Zusammensetzung nach dieselbe Substanz ist wie der gebrannte Kalk, aus dem das erwähnte Metall auch gewonnen wird.

Überblicken wir die beobachteten Verbrennungserscheinungen der unedlen Metalle und beachten wir, dass auch ein glimmender Span in reinem Sauerstoff hell aufflammt, so drängt sich uns die Vermutung auf, dass bei allen Verbrennungserscheinungen brennbarer Körper an der Luft auch derselbe chemische Vorgang sich vollzieht. Dann müssten in reinem Sauerstoff auch andere Brennstoffe um so lebhafter verbrennen!

Die Versuche zeigen folgendes: Schwefel verbrennt in Sauerstoff mit blendendem Lichte. In der Verbrennungsflasche finden wir ein farbloses Gas von stechendem Geruch; eine Flamme erlischt darin, freier Sauerstoff ist also nicht mehr vorhanden. Durch Schütteln löst sich das Verbrennungsgas im Wasser und giebt demselben einen sauren Geschmack. Das Gas hat den Namen: schwefelige Säure. Kommt Lackmuspapier damit in Berührung, so geht dessen blaue Farbe in Rot über. Da man denselben Farbenwechsel auch beim Essig und überhaupt bei allen sauer schmeckenden Körpern beobachtet, so besitzt man im Lackmusfarbstoff ein Mittel, um die Gegenwart von Säuren, die eine wichtige Klasse chemischer Verbindungen bilden, nachzuweisen. Aus der Luft kann die wässerige Lösung der schwefeligen Säure nochmals Sauerstoff aufnehmen

und mit diesem eine Säure bilden, die als Schwefelsäure oder Vitriolöl käuflich ist. — Auch Kohle verbrennt in reinem Sauerstoff mit hellem Glanze. Kohle besteht grösstenteils aus reinem Kohlenstoff, der zu den Elementen gehört. Kohlenstoff ist der wesentlichste, nie fehlende Bestandteil aller organischen Körper, und wir erhalten ihn, da er ganz unschmelzbar ist, wenn wir irgend welche organischen Körper erhitzen und zwar bei Luftabschluss, weil dadurch seine Verbrennung verhindert wird. Durch Glühen von Holz, Steinkohle, Zucker, Fleisch bildet sich unter Entweichen brennbarer Gase ein schwarzer Rückstand, der fast aus reinem Kohlenstoff besteht. Braunkohle, Steinkohle, Anthrazitkohle, welche der Reihe nach 55—75°/o, 75—90°/o, 90—98°/o Kohlenstoff enthalten, finden sich zuweilen in ausgedehnten und mächtigen Lagern zwischen den Gesteinsschichten der Erdrinde. Steinkohlen namentlich bilden mächtige Flöze, aus denen jährlich ungefähr 400 Millionen Tonnen gefördert werden. Bei dem Erhitzen der Steinkohlen ohne Luftzutritt in feuerfesten grossen Retorten bildet sich ein sehr kohlenstoffreicher Rückstand (Koks), und es entweichen grosse Mengen von Dämpfen und Gasen. Die Dämpfe und nicht brennbaren Gase werden auf verschiedene Weise zurückgehalten. Das gereinigte Gas wird durch Gasometer aufgefangen und als Leuchtgas durch Röhrenleitungen den Verbrauchsstellen zugeführt.

Wenn wir ein Stückchen Holzkohle in einer dreihalsigen Flasche in reinem Sauerstoff verbrennen und das Verbrennungsgas mittelst Wasser verdrängen, so können wir das Gas, da es schwerer ist als die Luft, in hohen Cylindern auffangen. Da in dem Gase eine Flamme sofort erlischt, so ist darin kein freier Sauerstoff mehr vorhanden. Es löst sich beim Schütteln mit Wasser ungefähr in gleichem Volumen. Da das Gas dem Wasser einen schwach säuerlichen Geschmack giebt und Lackmus rötet, nennt man es Kohlensäure.

Leitet man Kohlensäure in ein starkwandiges unten verschlossenes Glasrohr, das teilweise mit Wasser gefüllt ist, so zeigt sich bei dem Niederdrücken eines gut schliessenden Stempels, dass die Kohlensäure vom Wasser aufgenommen wird, aber bei dem Herausziehen des Stempels wieder schäumend entweicht. Das Wasser nimmt demnach unter erhöhtem Druck mehr Kohlensäure auf. (Künstliches Selterwasser.) Durch starken Druck kann die Kohlensäure zu einer farblosen Flüssigkeit verdichtet werden. In freiem Zustande findet sich die Kohlensäure in der Luft, welche $\frac{4}{10000}$ Teile des Gases enthält. Es findet sich deshalb in geringen Mengen aufgelöst in den atmosphärischen Niederschlägen. Alles Quellwasser namentlich enthält gelöste Kohlensäure, welche dem Wasser seinen erfrischenden Geschmack verleiht. Einige Quellwasser enthalten sehr viel Kohlensäure, welche teilweise beim Hervorsprudeln des Wassers entweicht. (Sauerbrunnen.)

Von den nichtmetallischen brennbaren Körpern ist ein besonders leicht entzündlicher Grundstoff der Phosphor, der wegen seiner grossen Affinität zum Sauerstoff nirgends in freiem Zustande in der Natur vorkommt. Er wird aus Knochen dargestellt, in denen er mit anderen Stoffen chemisch gebunden ist, und wird wegen seiner grossen Entzündlichkeit unter Wasser aufbewahrt. — Phosphor verbrennt in Sauerstoff mit hellem Glanze zu einer weissen, schneeartigen Masse, die Phosphorsäure heisst. Sie zieht begierig Wasser an, löst sich leicht in Wasser und färbt Lackmus rot. Verbrennen wir Phosphor in dem abgeschlossenen Luftraum einer in Wasser getauchten Glasglocke, so können wir beobachten, dass nach dem Erkalten das Wasser in der

Glocke um ungefähr $\frac{1}{5}$ gestiegen ist. Daraus geht hervor, dass der Phosphor sich genau mit demselben Teil der Luft verbindet wie die Metalle.

An der Luft bildet der Phosphor, ohne dass er sich entzündet, weisse Dämpfe. Lassen wir Phosphor in einem Schälchen auf Wasser schwimmen und stülpen darüber eine Glasglocke, bis sie in das Wasser eintaucht, so hat sich auch hier unter Entwicklung weisser Dämpfe nach einigen Tagen das abgesperrte Luftvolumen um $\frac{1}{5}$ verringert. Wieder sehen wir, dass in der Restluft eine Flamme erstickt, also freier Sauerstoff nicht mehr vorhanden ist.

Die Summe der beobachteten Erscheinungen führt zu folgendem Ergebnis: Nicht nur die unedlen Metalle, sondern überhaupt alle an der Luft brennbaren Körper gehen mit dem Sauerstoff der Luft chemische Verbindungen ein, die wir Oxyde nennen. Den Vorgang selbst nennt man Oxydation. Verläuft dieser Prozess sehr energisch, so können sich dabei so bedeutende Wärmemengen entwickeln, dass dieselben Licht- und Glüherscheinungen während der Oxydation hervorrufen. Das nennt man dann im gewöhnlichen Leben Verbrennung. Oxydieren aber Eisen, Kupfer und die anderen schweren Metalle, Kalium, Natrium, Phosphor und andere Stoffe bei gewöhnlicher Temperatur, so erfolgt die Vereinigung der Körper mit Sauerstoff so langsam, dass die dabei entstehende Wärme nicht beobachtet werden kann. Man könnte eine solche Oxydation eine langsame Verbrennung nennen. Erstreckt sich eine solche Oxydation auf organische Körper, so bezeichnet man diesen Vorgang als Verwesung. — Nachdem wir die Metallaschen als Oxyde und die Oxyde des Schwefels, des Kohlenstoffs und des Phosphors als Säuren gekennzeichnet haben, ist noch zu erwähnen, dass auch der Stickstoff sich mit dem Sauerstoff verbinden kann. Freilich geschieht dies bei der sehr geringen Affinität des Stickstoffs weder bei gewöhnlicher, noch bei höherer Temperatur; wenn aber kräftige elektrische Funken längere Zeit durch trockene Luft schlagen, und auch bei Gewittern, so bilden sich Spuren eines Gases, welches eine Stickstoffsauerstoff-Verbindung ist und sich durch seinen eigentümlich säuerlichen Geruch verrät. Andere Oxyde des Stickstoffs aber scheidet der Chemiker aus ihren Verbindungen mit anderen Stoffen ab; besonders wichtig ist diejenige Verbindung mit Sauerstoff, welche in Wasser gelöst als Salpetersäure in den Handel kommt und welche aus dem Salpeter abgeschieden ist.

Um weitere chemische Verbindungen aus der Gruppe der Oxyde kennen zu lernen, wollen wir die Verbrennungsprodukte unserer Brennstoffe einer eingehenden Untersuchung unterwerfen. Da wir bei der Verbrennung von Kohlen, Holz, Leuchtgas und von anderen Brennstoffen keine oder doch nur ganz geringe Rückstände beobachten, so sind die Oxyde, die sich aus diesen Stoffen bilden, dampf- oder gasförmiger Natur. Unsere sämtlichen Brennstoffe enthalten zunächst Kohlenstoff, den sie bei nicht genügender Luftzufuhr und dadurch bedingtem Mangel an Sauerstoff teilweise als Russ abscheiden. Bei genügender Luftzufuhr verbrennt der Kohlenstoff der Brennstoffe zu der bereits erwähnten Kohlensäure. Da aber das Leuchtgas z. B. offenbar noch andere Stoffe als Kohlenstoff enthält, so müssen noch andere Oxyde als die Kohlensäure in Dampf- oder Gasform entweichen. Wie werden wir derselben habhaft? Bei der Zersetzung des roten Quecksilberoxydes haben wir gesehen, dass sich Quecksilberdämpfe in dem kälteren Hals der Retorte verflüssigten; und wir wissen, dass auch andere Dämpfe, wie z. B. Schwefeldämpfe und der Wasserdampf, sich durch Abkühlen verdichten lassen. Wir wollen daher versuchen, ob sich vielleicht ein Teil der Verbrennungsgase auf diese Weise gewinnen lässt.

Wir verschliessen die untere Öffnung eines weiten Glasrohres mit einem mehrfach durchbohrten Kork und führen durch eine der Öffnungen eine Leuchtgasflamme ein. Den oberen Teil des Rohres verbinden wir luftdicht mit einem U-Rohr, das in einer Kühlvorrichtung sich befindet, und lassen, wenn die Flamme entzündet ist, mittelst einer Saugevorrichtung die Luft durch die Verbrennungsvorrichtung strömen.

Wir beobachten, dass sich in dem gekühlten U-Rohr Wasser ansammelt. Daraus folgt: das Wasser ist ein Verbrennungsprodukt des Leuchtgases und somit eine Sauerstoffverbindung. Aber nicht nur in der Flamme des Leuchtgases, sondern auch in jeder anderen Flamme bildet sich Wasser als Verbrennungsprodukt, wie wir leicht nachweisen können. Eine über eine Flamme von Spiritus oder Petroleum oder über eine brennende Kerze gehaltene Glasglocke beschlägt von innen, und es rinnen an der Glaswand bald die Wassertropfen herab. Da die Brennstoffe noch Kohlenstoff enthalten, der zu Kohlensäure verbrennt, so kann das Wasser nicht das Oxyd des Leuchtgases und anderer Brennkörper selbst, sondern nur das Oxyd eines allen gemeinsamen, uns bisher unbekannten Stoffes sein. Um diesen zu gewinnen, müssten wir versuchen, den im Wasser chemisch gebundenen Sauerstoff aus diesem abzuscheiden. Wie könnte das geschehen? In der Zersetzung des Schwefelquecksilbers durch Eisen unter Bildung von Schwefeleisen und Abscheiden von metallischem Quecksilber haben wir schon früher ein Beispiel dafür gefunden, dass ein Stoff aus seiner Verbindung dadurch in freiem Zustande erhalten werden kann, dass ein chemisch wirksamerer Stoff an seine Stelle tritt. Dort handelte es sich um eine Schwefelverbindung, welche das chemisch wirksamere Eisen zersetzte, hier aber um eine Sauerstoffverbindung. Da wir nun wissen, dass die Metalle sich vielfach leicht beim Erhitzen mit dem freien Sauerstoff der Luft verbinden, wäre es nicht undenkbar, dass z. B. das Eisen bei hoher Temperatur sich auch mit den im Wasserdampf gebundenen Sauerstoff vereinigen und so den mit letzterem verbundenen Grundstoff des Wassers abscheiden könnte. Dieser für uns zu umständliche Versuch ist auch gemacht worden und hat zu folgendem Ergebnis geführt: Wenn man ein feuerbeständiges Porzellan- oder Flintenrohr mit Eisendrehspänen füllt und bei lebhafter Rotglut Wasserdampf hindurchleitet, so wird derselbe durch das Eisen zersetzt, und der abgeschiedene Grundstoff des Wassers kann als ein unsichtbares Gas aufgefangen werden.

Da wir aber bereits im Kalium und Natrium Metalle kennen gelernt haben, welche eine weit grössere Affinität zum Sauerstoff besitzen als das Eisen, so müssen auch diese Metalle sich wohl zur Zersetzung des Wassers verwenden lassen. Werfen wir Natrium auf Wasser, auf dem es wegen seiner Leichtigkeit schwimmt, so bemerken wir sofort eine heftige chemische Reaktion. Das Metall verschwindet dabei und das Wasser nimmt einen laugenhaften Geschmack an und färbt rotes Lackmus blau. Wir dürfen demnach annehmen, dass das Natrium ebenso wie das Eisen das Wasser zersetzt, sich oxydiert und im Überschuss des Wassers löst.

Um den aus dem Wasser abgeschiedenen Grundstoff desselben, der nach dem mitgeteilten Verlauf des vorigen Versuches ein Gas ist, aufzufangen, bringt man das Metall unter einen mit Wasser gefüllten und in der pneumatischen Wanne mit der Öffnung nach unten aufgestellten Cylinder. Das Natrium steigt im Wasser empor, und die Erscheinungen des vorigen Versuches wiederholen sich mit dem Unterschiede, dass das aus dem Wasser abgeschiedene Gas nun in dem Cylinder aufgefangen wird. Dasselbe hat den Namen Wasserstoff (Hydrogenium) erhalten; es ist farblos, ohne Geruch und Geschmack, und brennt mit schwach leuchtender Flamme. Mit Luft gemischt verbrennt es unter leichter Explosion. Die Wasserstoffflamme besitzt eine sehr hohe

Temperatur, wodurch sich die grosse Affinität des Wasserstoffs zu Sauerstoff bekundet. Wenn Wasserstoff in reinem Sauerstoff verbrennt (Knallgasgebläse, Daniell'scher Hahn) werden in der Flamme sogar die am schwersten schmelzbaren Metalle, z. B. Platin, mit Leichtigkeit zum Schmelzen gebracht. Mit grösseren Mengen des Gases, die man auf anderem Wege gewonnen und in einem Gasometer aufgefangen hat, lassen sich die erwähnten Eigenschaften des Gases besser nachweisen, und besonders lässt sich durch Umfüllen zeigen, dass das Gas leichter ist als die Luft. Man hat den Wasserstoff nicht in ungleichartige Bestandteile zerlegen können; er gehört also zu den Elementen.

Wir haben, wenn wir diese Untersuchungen überblicken, auf dem Wege der chemischen Analyse erfahren, dass das Wasser kein einfacher Körper, sondern eine Sauerstoffverbindung, das Verbrennungsprodukt eines neu entdeckten Körpers, des Wasserstoffs, ist. Durch die Synthese können wir die Richtigkeit dieser Erfahrung nochmals prüfen, indem wir zeigen, dass der Wasserstoff wirklich wieder zu Wasser verbrennt. Entzünden wir den aus einer feinen Öffnung ausströmenden Wasserstoff und halten eine trockene Glasglocke über seine Flamme, so beschlägt sich dieselbe, wie bei einem früheren Versuche, und das Wasser rinnt in Tropfen herab. Würden wir den bei der Verbrennung entstehenden Wasserdampf wieder in dem gekühlten U-Rohr verdichten, so würde die Flamme uns bald mehrere Gramm Wasser liefern.

Auf dem Wege der chemischen Analyse und der Synthese ist demnach festgestellt, dass das Wasser das Verbrennungsprodukt des Wasserstoffgases an der Luft ist und somit zu den Oxyden gehört.

Da der Sauerstoff mit den meisten Elementen Verbindungen eingehen kann und unser einst glutflüssiger Planet heute noch eine so sauerstoffreiche Atmosphäre besitzt, werden wir uns nicht wundern, zu erfahren, dass dem Gewichte nach fast die Hälfte der Erdrinde aus gebundenem Sauerstoff besteht. Daraus erklärt sich auch, dass die unedlen Metalle, welche eine so grosse Affinität zum Sauerstoff besitzen, fast nie gediegen, sondern grösstenteils mit Sauerstoff verbunden sich im Schosse der Erde finden. Die wichtigsten Erze, aus denen die schweren Metalle gewonnen werden, sind Oxyde, doch werden auch aus manchen Sulfiden die Metalle dargestellt. Die Metallsulfide bezeichnet man meistens als Kiese, Glanze oder Blenden: Bleiglanz, Kupferkies, Kupferglanz, Zinkblende sind für die Gewinnung der entsprechenden Metalle wichtige Erze.

Erhitzt man gestossene Zinkblende in reinem Sauerstoffstrom, so erglüht die Masse lebhaft; es entweicht die durch ihren stechenden Geruch bekannte Sauerstoffverbindung des Schwefels, die schwefelige Säure, und es bleibt ein weisser Rückstand von Zinkoxyd. Der Sauerstoff hat sich sowohl mit dem Schwefel als mit dem Zink verbunden und aus dem Sulfid ist nunmehr ein Oxyd geworden. An der Luft geschieht dasselbe wie im Sauerstoff, wenn auch entsprechend langsamer. (Umwandlung vieler Erze aus Sulfiden in Oxyde durch den Röstprozess.)

Um die Erze, welche in der Natur als Oxyde vorkommen oder durch Rösten in Oxyde übergeführt sind, von ihrem Sauerstoff zu befreien, benutzt man die grosse, durch die Glühhitze sehr gesteigerte Affinität des Kohlenstoffs zu dem Sauerstoff.

Erhitzt man in einem offenen Porzellantiegel ein Gemisch von Bleioxyd und pulverisierter Kohle, so erhält man nach starkem Glühen metallisches Blei. Die Kohle hat demnach das Oxyd unter Bildung von Kohlensäure zu Metall reduziert. Dieser Vorgang ist von grösster Bedeutung für die Gewinnung der Metalle aus ihren Oxyden.

Eisengewinnung. Die wichtigsten Eisenerze sind Magneteisenerz, Roteisenerz und Brauneisenerz, welche alle drei Sauerstoffverbindungen sind und der Reihe nach 72%, 70% und 60% Eisen enthalten. An eine kurze Besprechung der wichtigsten Vorkommnisse dieser Erze knüpft sich die Darlegung der Gewinnung des Eisens durch den Hochofenprozess. In den Hochofen werden wechselnde Lagen von Kohlen und Erzen von oben hineingeschüttet und bei der Verbrennung der Kohlen zu Kohlensäure die Eisenerze durch Entziehung des Sauerstoffes zu metallischem Eisen reduziert, das geschmolzen herabtropft und in Sandformen als Gusseisen gesammelt wird. Gusseisen enthält noch 2—5% Kohle, Stahl $^1/_2$ bis 2% und Schmiedeeisen höchstens $^1/_2$% Kohlenstoff. Die grösste Eisenindustrie findet sich naturgemäss dort, wo Eisenerze und Kohlen zugleich gewonnen werden können, in Westdeutschland und England. (Schweden reich an Eisen und kohlenarm.)

Ähnlich wie Eisen werden auch andere schwere Metalle mittelst Kohle aus ihren oxydischen Erzen reduziert.

Neben dem Schwefel und dem Sauerstoff und deren Verbindungen ist in der Mineralchemie noch von besonderer Bedeutung ein gasförmiges Element, welches den Namen Chlor hat. Dasselbe ist ein höchst giftiges Gas, welches sich in Gegenwart von Braunstein aus dem Kochsalz mittelst Schwefelsäure entwickeln lässt. Das Gas hat eine grünliche Farbe, einen erstickenden Geruch und ist schwerer als die Luft. Es verbindet sich, ähnlich wie Schwefel und Sauerstoff, auch mit den meisten übrigen Elementen, übertrifft jene aber vielfach noch an chemischer Aktivität und kommt daher nirgends frei in der Natur vor. Wohl aber findet es sich in zahlreichen Verbindungen und ist von grosser Bedeutung für die chemische Industrie. Mit den Metallen bildet das Chlor unter ähnlichen Erscheinungen, wie wir sie bei der Oxydation beobachtet haben, Körper, welche Metallchloride genannt werden. Von den Oxyden unterscheiden sich aber die Chlorverbindungen der Metalle sehr wesentlich dadurch, dass sie mit wenigen Ausnahmen sich leicht in Wasser lösen und weder die Reaktion der löslichen Metalloxyde, noch die der Säuren auf Lackmus zeigen. Das wichtigste Metallchlorid ist das Natriumchlorid oder Kochsalz. — Auch die übrigen Metallchloride sind salzartiger Natur.

Hervorzuheben ist noch die grosse Affinität des Chlors zum Wasserstoff. Derselbe verbrennt im Chlor zu einem Gase, welches Chlorwasserstoff heisst. Chlorwasserstoff löst sich in grossen Mengen in Wasser und bildet eine starke Säure, die wegen ihrer Herstellung aus Kochsalz den Namen Salzsäure hat. Sie gehört zu den wichtigsten Säuren und wird in grossen Mengen zu technischen Zwecken verwendet.

Von allen bisher erwähnten einfachen und zusammengesetzten Gasen ist der Wasserstoff das leichteste. Man nimmt deshalb das Wasserstoffgas als Einheit an, um die Gewichte gleicher Raumteile anderer Gase zu vergleichen. Sauerstoff ist 16, Stickstoff 14, Chlor $35{,}5$ mal so schwer als ein gleiches Volumgewicht Wasserstoff. Kennt man das Volumgewicht eines Gases, so kann man leicht das absolute Gewicht einer bestimmten Gasmenge, z. B. eines Liters berechnen. Durch den Gewichtsunterschied eines luftleeren und dann mit Wasserstoffgas gefüllten Glasballons lässt sich berechnen, dass bei 0° und 760 mm Barometerstand

1 Liter Wasserstoff ungefähr $= 0{,}0896$ gr

wiegt. Demnach wiegen:

1 Liter Sauerstoff $0{,}0896 \cdot 16 = 1{,}4336$ gr
1 Liter Stickstoff $0{,}0896 \cdot 14 = 1{,}2544$ gr
1 Liter Chlor $0{,}0896 \cdot 35{,}5 = 3{,}1808$ gr.

Der Wasserstoff, dessen ausserordentlich hohe Verbrennungstemperatur schon seine grosse Affinität zu Sauerstoff bekundete, vermag ebenso wie der Kohlenstoff die Metalloxyde zu den entsprechenden Metallen zu reduzieren.

Man fängt bei dem bekannten Versuch der Reduktion des Kupferoxydes mittelst Wasserstoff die sich bildenden Wasserdämpfe in einem U-Rohr auf, das mit Schwefelsäure getränkte Bimssteinstücke enthält, welche den sich bildenden Wasserdampf absorbieren, und führt mit der Wage den Nachweis, dass die Gewichtsabnahme des Kupferoxydes zu der Gewichtszunahme des U-Rohres in dem festen Verhältnis von 8 : 9 steht.

Daraus folgt, dass das Wasser 1 Gewichtsteil Wasserstoff und 8 Gewichtsteile Sauerstoff, oder, da dieser 16 mal schwerer ist als jener, zwei Volumen Wasserstoff und ein Volumen Sauerstoff enthält. — An diese Thatsache knüpfen wir folgende Betrachtungen. Schon bei der Entstehung der Sulfide konnten wir bemerken, dass eine bestimmte Gewichtsmenge Metall auch immer nur eine bestimmte Gewichtsmenge des entsprechenden Metallsulfides bildete. Bei dem Verbrennen der Metalle, z. B. Kupfer und Eisen, hat sich ebenfalls herausgestellt, dass dieselbe Menge des Metalles immer dieselbe Gewichtszunahme zeigt, und auch der letzte Versuch hat ergeben, dass die Elemente des Wassers ebenfalls in einem festen Gewichtsverhältnis stehen.

Auch alle weiteren quantitativen Untersuchungen haben gezeigt, dass überall dasselbe gilt. Es ist ein allgemein gültiges Erfahrungsgesetz, dass zwei Elemente sich miteinander nicht in beliebigem Mischungsverhältnis, sondern immer nur nach ganz bestimmten Gewichtsverhältnissen verbinden.

Rechnet man die nach Prozenten festgestellte Zusammensetzung der Verbindungen in der Weise um, dass man den leichtesten Körper, den Wasserstoff, als Gewichtseinheit (z. B. das Gewicht eines Liters) nimmt, so ergiebt sich eine höchst auffallende Gesetzmässigkeit in den Gewichtsverhältnissen. Von den bisher erwähnten Verbindungen enthalten dann

Wasser	2	Gewt.	Wasserstoff,	16	Gewt.	Sauerstoff,
Kupferoxyd	63,5	„	Kupfer,	16	„	Sauerstoff,
Schwefelkupfer	63,5	„	Kupfer,	32	„	Schwefel,
Schwefeleisen	56	„	Eisen,	32	„	Schwefel,
Eisenoxyd	3 · 56	„	Eisen,	4 · 16	„	Sauerstoff.

Hieran knüpfen wir die Mitteilung, dass das durch Verbrennung von Eisen in Sauerstoff gebildete Oxyd dieselbe Zusammensetzung hat wie das schon erwähnte Magneteisenerz.

Das Roteisenerz hat

2 · 56 Gewt. Eisen und 3 · 16 Gewt. Sauerstoff

und 1 · 56 „ Eisen und 1 · 16 „ Sauerstoff

enthält ein Oxyd, welches in der Chemie mit dem Namen Eisenoxydul bezeichnet wird. Wir erwähnen ferner, dass ausser dem künstlich hergestellten Schwefeleisen noch eine zweite Schwefelverbindung des Eisens als Mineral vorkommt, welches Eisenkies, Schwefelkies, Pyrit genannt wird und

56 Gewt. Eisen und 2 · 32 Gewt. Schwefel

enthält.

Alle diese Gewichtsverhältnisse stellen wir übersichtlich zusammen und leiten daraus das folgende, durch alle bisherigen Beobachtungen bestätigte, allgemein gültige Erfahrungsgesetz ab:

„Die Elemente verbinden sich mit einander nur nach ihren Verbindungsgewichten oder deren Vielfachen.“ — Nach diesem Gesetze wäre zwar eine unbegrenzte Zahl chemischer Verbindungen denkbar, die Erfahrung hat aber gezeigt, dass in der anorganischen Chemie zwei Elemente vielfach nur eine und zwei Verbindungen eingehen und dass, wenn auch mehr Verbindungen existieren, die Zahl derselben doch immer nur eine sehr beschränkte ist. Ferner verbinden sich bei weitem nicht alle Elemente miteinander und es handelt sich im wesentlichen nur um die Verbindungen des Schwefels, des Sauerstoffs und des Chlors mit den übrigen Elementen. — Die oben ausgesprochene Gesetzmässigkeit der Verbindungsverhältnisse ermöglicht es, die chemischen Vorgänge durch eine höchst einfache Zeichensprache auszudrücken. Man bezeichnet nämlich das Verbindungsgewicht eines jeden Elementes durch ein bestimmtes Zeichen (den Anfangsbuchstaben des lateinischen Namens). Demnach bedeutet

H	1	Gewt.	Wasserstoff (Hydrogenium)
O	16	„	Sauerstoff (Oxygenium)
N	14	„	Stickstoff (Nitrogenium)
Cl	35,5	„	Chlor (Chlorum)
Fe	56	„	Eisen (Ferrum) u. s. w.

Nach Einführung dieser Zeichen für die Elemente und nach Feststellung der chemischen Formeln für die oben nach Gewichtsverhältnissen gegebenen Verbindungen überträgt man die chemische Zeichensprache auch auf die früher beobachteten Vorgänge und zeigt, dass die dort stattfindenden chemischen Reaktionen mit Hülfe dieser Ausdrucksweise sich übersichtlich und zugleich quantitativ leicht durch Gleichungen darstellen lassen.

Die chemische Gleichung

$$Fe + S = Fe\,S$$

bedeutet z. B., dass sich 56 Gewt. Eisen und 32 Gewt. Schwefel (Sulfur, S) zu 88 Gewt. Schwefeleisen verbinden.

Die Gleichung

$$Cu\,O + H_2 = Cu + H_2\,O$$

bedeutet, dass 79,5 Gewt. Kupferoxyd durch 2 Gewt. Wasserstoff zersetzt werden und dass 63,5 Gewt. metallisches Kupfer gewonnen wird.

Indem wir die wichtigsten bisher behandelten Prozesse in Form von Gleichungen aufstellen, erhalten wir nochmals einen Überblick über die binären Verbindungen und ihre Entstehung und Umwandlung durch einfache Verbindung, einfache Zersetzung und Zersetzung durch Substitution.

Nach dieser kurzen Wiederholung des bisher dargebotenen Stoffes wenden wir uns zu den ternären Verbindungen. Schon bei der Zersetzung des Wassers durch Natrium, bei dem Auflösen der Phosphorsäure in Wasser, haben wir Vorgänge kennen gelernt, bei denen sich die Oxyde leicht mit Wasser vereinigten. Dass das Wasser bei diesen Vorgängen nicht bloss ein Lösungsmittel ist, lässt sich leicht darthun. Wir übergiessen Kaliumoxyd oder Kali ($K_2\,O$) vorsichtig tropfenweise mit Wasser; es bildet sich unter starker Erhitzung eine feste weisse Substanz. Die Wärmeentwicklung und der Umstand, dass dieselbe durch Erhitzen das Wasser nicht wieder abgiebt, sondern sich unzersetzt verflüchtigt, lassen erkennen, dass die Elemente des Wassers

sich mit dem Kali chemisch verbunden haben. Der Vorgang lässt sich durch folgende chemische Gleichung ausdrücken:

$$K_2O + H_2O = K_2(OH)_2.$$

Das Produkt der Umbildung nennen wir Ätzkali oder Kaliumhydroxyd. Ganz ebenso bildet sich das Atznatron oder Natriumhydroxyd. Auch dieses erleidet beim Erhitzen keine Veränderung.

Ätzkali und Ätznatron lösen sich leicht in Wasser, wirken stark ätzend, zerstören tierische Substanzen und färben rotes Lackmus blau. Kali und Natron und die entsprechenden Hydroxyde nennt man Alkalien.

Auch Calciumoxyd (CaO), gebrannter Kalk, vereinigt sich mit Wasser in gleicher Weise und zerfällt dabei zu einem weissen Pulver, dem Atzkalk. Derselbe zeigt gleichfalls alkalische Eigenschaften, ist aber weniger löslich in Wasser und zerfällt beim Glühen wieder in Kalk und Wasser. Die Oxyde der schweren Metalle, des Aluminiums und des Magnesiums verbinden sich nicht direkt oder nur sehr langsam mit Wasser. Auf indirektem Wege lassen sich auch diese Metallhydroxyde leicht darstellen. Von ihnen besonders zu erwähnen ist das Eisenhydroxyd, welches den Eisenrost und als Mineral das wertvolle, bereits erwähnte Brauneisenerz bildet.

Eine besondere Gruppe ternäner Verbindungen bilden diejenigen, in welchen das Wasser an die Oxyde der meisten Metalloide und einiger Metalle gebunden ist und die man als Säurehydrate oder kurzweg als Säuren bezeichnet. — Der Schwefel bildet mit Sauerstoff zwei Oxyde, die durch Verbrennung des Schwefels entstehende schwefelige Säure (SO_2) und aus dieser durch nochmalige Sauerstoffaufnahme Schwefeltrioxyd (SO_3). Aus diesem letzteren Oxyd bildet sich durch Wasseraufnahme Schwefelsäurehydrat oder kurz Schwefelsäure. Da aus dieser das Wasser selbst bei Erhitzen bis weit über die Siedetemperatur des Wassers nicht entweicht und die ganze Verbindung bei 340^0 unzersetzt überdestilliert, so muss man auch hier annehmen, dass die Elemente des Wassers in dem Säurehydrat chemisch gebunden sind. Eine andere Darstellung der Schwefelsäure ist früher erwähnt. Die Schwefelsäure und die wichtigsten anderen Sauerstoffsäuren, die Kohlensäure und die Salpetersäure bilden sich aus den entsprechenden wasserfreien Säuren nach den Gleichungen:

$$SO_3 + H_2O = H_2(SO_4)$$
$$CO_2 + H_2O = H_2(CO_3)\ ^{*)}$$
$$N_2O_5 + H_2O = H_2(NO_3)_2.$$

Ihrem ganzen chemischen Verhalten nach gehören auch zu den Säuren die Wasserstoffverbindungen des Chlors und der ihm verwandten Elemente Jod, Brom, Fluor. Die bei weitem wichtigste dieser Wasserstoffsäuren (Haloidsäuren) ist die bereits erwähnte Chlorwasserstoffsäure oder Salzsäure (HCl).

Die Säuren bilden eine sehr wichtige und zahlreiche Klasse von Verbindungen; sie kennzeichnen sich durch ihren sauren Geschmack und durch die Fähigkeit, blaues Lackmus rot zu färben.

Da die Alkalien und Säuren demnach ein gerade entgegengesetztes Verhalten zeigen, so liegt der Gedanke nicht fern, dass dieselben sich vielleicht gegenseitig in ihrer Wirkung beeinträchtigen werden. — Übergiesst man Ätzkali mit Schwefelsäure, so findet unter starker Wärmeentwickelung eine heftige Reaktion statt und man kann durch vorsichtiges Hinzufügen der

*) Hypothetisch; um die Einheit der begrifflichen Deutung zu wahren.

Schwefelsäure erreichen, dass die Flüssigkeit weder alkalisch noch sauer reagiert. Das Ätzkali ist demnach durch die Säure neutralisiert.

$$K_2 (O H)_2 + H_2 (S O_4) = K_2 (S O_4) + (H_2 O)_2.$$

Durch Eindampfen erhält man eine weisse, salzartige Masse.

Aus Ätznatron und wässeriger Salzsäure entsteht ebenso ein Salz, welches seiner Zusammensetzung nach das gewöhnliche Kochsalz ist.

$$Na (O H) + H Cl = Na Cl + H_2 O.$$

Die Körper, welche durch Einwirkung von Säuren auf Metallhydroxyde entstehen, nennt man Salze; die aus Sauerstoffsäuren gebildeten Sauerstoff- oder Oxy-Salze, die aus Wasserstoff-Haloidsäuren gebildeten Haloidsalze. Die durch Schwefelsäure, Kohlensäure, Salpetersäure, Phosphorsäure gebildeten Salze bezeichnet man entsprechend als schwefelsaure u. s. w. oder auch als Sulfate, Carbonate, Nitrate, Phosphate. Die durch Salzsäure gebildeten Salze nennt man Chloride. Die dargestellten Salze heissen z. B. schwefelsaures Kalium oder Kaliumsulfat und Natriumchlorid. — Auch wasserfreie Säuren können Anlass zu Bildung von Salzen geben. Leitet man Kohlensäuregas in Wasser, in dem gelöschter Kalk (Calciumhydroxyd) gelöst ist, so nimmt das Wasser eine milchige Farbe an und es bildet sich ein Niederschlag von Calciumkarbonat (kohlensaurer Kalk).

$$C O_2 + Ca (O H)_2 = Ca (C O_3) + H_2 O.$$

Leitet man noch länger Kohlensäure zu, so beobachtet man, dass sich der Niederschlag wieder auflöst. Der kohlensaure Kalk, der in reinem Wasser fast ganz unlöslich ist, löst sich also in kohlensäurehaltigem Wasser. Wird aus diesem aber die Kohlensäure durch Erwärmen ausgetrieben oder durch weiteren Zusatz von Kalk neutralisiert, so scheidet sich auch der gelöste Kalk wieder ab.

Der kohlensaure Kalk tritt in mächtigen Massen, ganze Gebirgsketten bildend, als Kalkstein, Marmor, Kreide u. s. w. auf. Die Schalen der Krebse und der Muscheln, Korallen, Eierschalen bestehen fast ausschliesslich aus kohlensaurem Kalk. Die kohlensäurehaltigen Sickerwasser lösen und fördern aus kalkhaltigem Boden und Gestein gewaltige Massen von kohlensaurem Kalk, bilden Tropfsteinhöhlen im Kalkgebirge. Wird später die Kohlensäure aus dem kalkhaltigen Wasser ausgeschieden oder durch Kalkaufnahme neutralisiert, so setzt sich auch der bisher gelöste kohlensaure Kalk wieder als Bodensatz ab und kann so Gesteintrümmer zu festem Fels verkitten oder sich selbst — oft mächtige Lager bildend — den Bodenschichten der Erdrinde aufs neue einfügen. Das Quellwasser ist fast immer kalkhaltig und wird dann hartes Wasser genannt. Durch Erhitzen verliert der kohlensaure Kalk die Kohlensäure und es entsteht gebrannter Kalk ($Ca O$). (Kalköfen.) Mit Wasser gelöscht und mit Sand vermengt, wird er als Mörtel verwendet. Das Calciumhydroxyd tauscht allmählich wieder die Kohlensäure der Luft gegen das Wasser ein und bildet von neuem kohlensauren Kalk, während das Wasser sich aus dem Mörtel abscheidet. Beschleunigung des Vorgangs durch Kohlenbecken; Feuchtigkeit von Neubauten.

Die bisher besprochenen Salze waren durch Einwirkung von Säuren auf Metallhydroxyde entstanden. Die Erfahrung lehrt, dass aber auch die Säuren mit wasserfreien Metalloxyden und mit den Metallen selbst Salze bilden können. Kupferoxyd löst sich in Schwefelsäure und liefert eine blaue Lösung von Kupfersulfat (Kupfervitriol), aus der man durch Eindampfen das Salz erhalten kann. Zinkoxyd bildet mit Salzsäure lösliches Zinkchlorid. Aber das metallische Kupfer

löst sich ebenfalls in der Schwefelsäure und bildet Kupfervitriol. Salpetersäure löst alle Metalle mit Ausnahme von Gold und Platin auf. Silber wird zu Silbernitrat oder Höllenstein gelöst. Da es auf diese Weise durch die Salpetersäure aus einer Legierung mit Gold abgeschieden wird, so hat man die Säure auch wohl Scheidewasser genannt.

Stellt man die chemischen Formeln der dargestellten Salze den Formeln der entsprechenden Säuren gegenüber z. B. Kupfervitriol $Cu(SO_4)$ in Schwefelsäure $H_2(SO_4)$
Kochsalz $NaCl$ und Salzsäure HCl
Höllenstein $Ag(NO_3)$ und Salpetersäure $H(NO_3)$
so erkennt man, dass die Bildung der Salze darin besteht, dass der Wasserstoff der Säuren durch ein Metall ersetzt wird.

Wie die Bildung der Salze, so kann auch die Zersetzung derselben auf verschiedene Weise erfolgen. Dieselbe kann zunächst durch die Wärme herbeigeführt werden: Wie wir schon erfahren haben, wird der kohlensaure Kalk durch Erhitzen zersetzt, indem die Kohlensäure entweicht und gebrannter Kalk zurückbleibt. Ferner vermag eine stärkere Säure das Salz einer schwächeren zu zersetzen und unter Abscheiden der schwächeren Säure das Salz der stärkeren zu bilden: durch Einwirken von Schwefelsäure auf Soda (kohlensaures Natrium) entsteht Glaubersalz (schwefelsaures Natrium) und Kohlensäure; diese zerfällt aber sofort in Wasser und Kohlensäuregas, welches entweicht.

Auch die Oxyde und Hydroxyde der Metalle können Salze zersetzen, namentlich dann auch, wenn sie mit den Salzen durch Austausch der Metalle unlösliche Salze bilden. Kocht man Soda in wässeriger Lösung mit gelöschtem Kalk, so bildet sich kohlensaurer Kalk (Calciumkarbonat) und Ätznatron nach der Gleichung:

$$Na_2(CO_3) + Ca(OH)_2 = Ca(CO_3) + Na_2(OH)_2.$$

Das Ätznatron wird auf diese Weise auch fabrikmässig dargestellt und findet hauptsächlich Verwendung in der Seifensiederei. — Zwei in Lösung befindliche Salze können auch durch gegenseitige Zersetzung ihre metallischen Bestandteile austauschen, was um so leichter geschieht, wenn dadurch eine unlösliche Verbindung entsteht. Aus gelöstem Höllenstein (Silbernitrat) und Kochsalz (Natriumchlorid) wird in Mischung unlösliches Chlorsilber als weisser Niederschlag gefällt, während die Lösung salpetersaures Natrium enthält:

$$Ag(NO_3) + NaCl = Na(NO_3) + AgCl.$$

Überblicken wir die Reihe der chemischen Prozesse, welche wir bisher beobachtet haben, so erkennen wir, dass erstens die Wärme und zweitens die ungleiche chemische Verwandtschaft der Elemente diejenigen Kräfte sind, welche diese Prozesse hervorgerufen haben. Die Wärme und namentlich die von derselben und von anderen physikalischen Verhältnissen abhängige chemische Verwandtschaft sind auch die für die Praxis wichtigsten Mittel zur Gewinnung und Zersetzung der Salze. Als drittes und zugleich mächtigstes Mittel zur Zersetzung von Salzen und anderen chemischen Verbindungen ist der elektrische Strom und als viertes Mittel die chemische Wirksamkeit des Sonnenlichtes zu erwähnen. Anwendung in Galvanoplastik und Photographie.

Die Salze bilden die bei weitem wichtigste und zahlreichste Gruppe aller chemischen Verbindungen: sie sind die Hauptprodukte der chemischen Industrie und bilden die Hauptbestandteile der starren Erdkruste.

Obgleich uns selbst in den klaffendsten Aufrissen und Thälern der Erde und in den tiefsten Bergwerken die erste Erstarrungsrinde der Erde nicht zugänglich ist, so haben wir doch allen Grund,

anzunehmen, dass die uns bekannten ältesten Formationen, die krystallinischen Gesteine, alle diejenigen Substanzen enthalten, welche die erste Erstarrungsrinde der Erde gebildet haben und welche sich in den jüngeren geschichteten Gesteinen wiederfinden, die sich in unaufhörlichem Wechsel von Aufbau und Zerstörung immer von neuem schichtenweise der Erdrinde eingefügt haben.

Die quantitative Untersuchung der krystallinischen Gesteine hat nun ergeben, dass dem Sauerstoff zunächst in der Massenhaftigkeit des Vorkommens ein Grundstoff steht, welchen wir bisher noch nicht erwähnt haben: das Silicium (Si). Dasselbe macht dem Gewichte nach mehr als den vierten Teil der Erdrinde aus, kommt aber nicht in freiem Zustande, sondern mit Sauerstoff verbunden als Kieselsäure ($Si O_2$) vor. Dieselbe ist als Mineral bekannt unter dem Namen Quarz, der sich in zahlreichen Abarten findet (Bergkrystall, Amethyst, Achat, Jaspis, Feuerstein etc.) und in Trümmerform als Kies und Sand weit verbreitet ist.

Die Kieselsäure besitzt eine bedeutende Härte. Sie kann nur in der Hitze des Knallgasgebläses geschmolzen werden und ist demnach eine im hohen Grade unveränderliche Säure. Erhitzt man Kieselsäure (gepulverten Quarz oder weissen Sand) mit kohlensaurem Natrium (Soda), so schmilzt das Gemisch nach heftigem Glühen unter Entweichen der Kohlensäure zu kieselsaurem Natrium oder Natriumsilikat, welches in kochendem Wasser löslich ist. (Natronwasserglas.) Setzt man zu dieser Lösung Schwefelsäure, so scheidet diese das Kieselsäurehydrat in dichten Flocken aus. Auch die vorher in der Schmelzglut aus der Soda verdrängte Kohlensäure bewirkt, wenn auch langsamer, dieselbe Umsetzung. Die Kieselsäure ist also eine noch schwächere Säure als die Kohlensäure. Die ausgeschiedenen Flocken von Kieselsäure sind in Wasser löslich und werden durch Erhitzen wieder reines Anhydrid ($Si O_2$).

Die Kieselsäure dient zur Glasfabrikation. Das gewöhnliche Glas entsteht durch Schmelzen von Soda und Kalkstein mit reinem Sand unter Ausscheiden der Kohlensäure, ist also im wesentlichen Calcium-Natriumsilikat.

Ist die Kieselsäure bei gewöhnlicher Temperatur auch die schwächste aller Säuren, so übertrifft sie doch in der Glühhitze alle anderen an Affinität, und so erklärt es sich, dass die ältesten Formationen der Erdrinde fast ausschliesslich aus kieselsauren Salzen, Silikaten, bestehen. Die Silikate der Metalle Aluminium, Eisen, Calcium, Magnesium, Natrium und Kalium bilden wichtige Mineralien, wie Feldspat, Glimmer, Augit, Hornblende, aus denen sich in Gemeinschaft mit Quarz die krystallinischen Gesteine (Granit, Gneis u. a.) hauptsächlich zusammensetzen.

Den wesentlichsten Anteil an der Zusammensetzung der erwähnten Felsarten und von besonderer Wichtigkeit durch ihre Zersetzungsprodukte sind diejenigen Silikate, welche die Gruppe der Feldspate bilden. Dieselben enthalten als wesentlichsten Bestandteil Aluminium und daneben Kalium oder Natrium und Calcium. Der gemeine Feldspat ist z. B. Kalium-Aluminium-Silikat.

Alle Feldspate erleiden eine chemische Zersetzung, welche im wesentlichen darin besteht, dass die das Mineral durchdringende Kohlensäure mit dem Kali, Natron, Kalk nebst dem etwa in geringen Mengen vorhandenen Eisenoxydul kohlensaure Salze bildet, die ebenso wie ein Teil der ausgeschiedenen Kieselsäure vom Wasser fortgeführt werden, während das zurückbleibende unlösliche Aluminiumsilikat Wasser aufnimmt.

Die feldspathaltigen Gesteine, wie z. B. der Granit, welcher aus Kalifeldspat, Quarz und Glimmer besteht, werden durch Zersetzung ihres Feldspatgemengteiles in ihrem Gefüge zuerst gelockert und zerfallen dann zu Grus und geben Anlass zur Ausschlämmung und Ablagerung des reinen wasserhaltigen Aluminium-Silikates oder der kieselsauren Thonerde. Die so gebildete

weisse, erdige Masse wird Kaolin oder Porzellanerde genannt und dient als Hauptmaterial für die Porzellanfabrikation. Gewöhnlich aber enthält die kieselsaure Thonerde, die man auch als vollständig reinen Thon bezeichnen könnte, noch Reste des Mutterminerals und bildet mit Quarzsand und anderen Gemengteilen des verwitterten Gesteins das Material für die verschiedenen Bodenarten vom schwersten Thonboden bis zum mageren Sandboden.

Ein ziemlich rein geschlämmtes und zusammengeschwemmtes Zersetzungsprodukt der feldspathaltigen Gesteine und nur mit Spuren von kohlensaurem Kalk und Quarzsand vermischt ist der Thon (Töpferthon, Ziegelthon). Stark mit Sand vermengter und durch feinverteilten Brauneisenstein (Eisenhydroxyd) gelb gefärbter Thon wird Lehm, besonders kalkhaltiger Thon wird Mergel genannt.

Wir werfen zum Schluss noch einen kurzen Blick auf das organische Leben, welches sich auf der Erde entwickelt hat. Alle organischen Körper sind Kohlenstoffverbindungen. Ausser dem Kohlenstoff aber finden wir nur wenige Elemente in den durch den Lebensprozess entstandenen Körpern. Die bei weitem grösste Zahl derselben besteht der Hauptsache nach aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff. Im Gegensatz zu allen anderen Elementen bildet der Kohlenstoff mit dem Wasserstoff eine ausserordentlich grosse Zahl organischer Verbindungen, die man Kohlenwasserstoffe nennt. In der Mehrzahl der in der Natur vorkommenden Kohlenwasserstoffe ist ein Teil des Wasserstoffs durch Sauerstoff und auch durch Stickstoff ersetzt.

Von den stickstofffreien Körpern ist besonders hervorzuheben diejenige Gruppe von Kohlenstoff-Verbindungen, in welchen neben Wasserstoff noch Sauerstoff, und zwar in demselben Verhältnis wie im Wasser, vorhanden ist. Diese Verbindungen, welche nach der empirischen Formel $C_x (H_2 O)_y$ zusammengesetzt sind, nennt man Kohlenhydrate. Sie sind im Pflanzenreich weit verbreitet und bilden wichtige und wesentliche Bestandteile der Nahrungsmittel für Tiere und Menschen. Zu den wichtigsten Kohlehydraten gehören Rohrzucker, Traubenzucker, Stärkemehl und Zellulose.

Rohrzucker wird fabrikmässig, fast ausschliesslich aus Zuckerrohr und in Europa aus Runkelrüben gewonnen und kommt raffiniert als Hutzucker in den Handel.

Traubenzucker ist ebenfalls weit verbreitet und findet sich besonders in den süssen Früchten.

Stärkemehl sammeln die Pflanzen besonders in bestimmten Organen (Kartoffelnknollen, Getreidesamen) als Reservestoffe für eine neue Vegetation.

Zellulose oder Holzfaser bildet der Hauptsache nach die Pflanzenzellen und somit das Gerüst des Pflanzenkörpers. Man gewinnt dieselbe am besten aus Baumwolle, die schon ziemlich reine Zellulose ist.

Von anderer Zusammensetzung als diese Kohlehydrate, aber ebenfalls Verbindungen von Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sind die tierischen und pflanzlichen Fette: Talg, Butter, Wachs, Leinöl, Rüböl, Olivenöl u. s. w.

Von den stickstoffhaltigen organischen Verbindungen ist besonders eine Klasse eigentümlicher Verbindungen, die Eiweiss- oder Proteïnsubstanzen, zu nennen, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff entstehen und geringe Mengen von Schwefel enthalten. Sie enthalten 52–54% C, gegen 7% H, 13–16% N und 1–1,6% S.

In Bezug auf ihr Vorkommen findet im Tier- und Pflanzenreich ein wesentlicher Unterschied statt. Bei der Pflanze besteht das eigentliche Körpergerüst aus Zellulose und in den

Zellen finden sich als stickstofffreie Baustoffe Stärkemehl und Zucker. Neben diesen Kohlehydraten enthalten die Zellen, namentlich die jugendlichsten, zwar Proteinstoffe in löslicher Form, die sich später teilweise bei der Fruktifikation im Samen als Nährstoffe für den Keimling ablagern, aber diese Proteinstoffe treten der Menge nach sehr gegen die stickstofffreien Stoffe zurück. — Im Tierkörper herrscht ein umgekehrtes Verhältnis. Derselbe besteht, abgesehen von seinem hohen Wassergehalt (72—75 % im menschlichen Körper) zum ganz überwiegenden Teil aus Proteinstoffen. Alle Organe der Menschen und Tiere, Muskelfleisch, Knorpeln, Leimgewebe der Knochen sind organisierte Proteinstoffe und enthalten nur noch stickstofffreie Fette und Salze (die Knochen z. B. phosphorsauren Kalk).

Da die Tiere nur aus organisierter Nahrung ihren Körper aufbauen und erhalten können, so ist ihre Existenz an das Vorhandensein der Pflanzen geknüpft, welche das Vermögen besitzen, unorganisierte Materie in sich aufzunehmen und in organisierte Stoffe, in Stärkemehl, Zucker, Zellulose und Eiweisskörper, zu verwandeln.

Abgesehen von den geringen Mineralmengen, welche von der Pflanze in Form löslicher Salze dem Boden entnommen werden und die nach der Verbrennung der organischen Stoffe als Asche zurückbleiben, brauchen die höheren Pflanzen zum Bau ihres Körpers Kohlensäure, Wasser und drittens Salpetersäure oder Ammoniak. — Das Ammoniak, welches wir bisher noch nicht kennen gelernt haben, ist ein farbloses Gas, leichter als die Luft und die einzige Wasserstoffverbindung des Stickstoffs (NH_3). Es entsteht überall, wo sich stickstoffhaltige, organische Stoffe durch Fäulnis langsam zersetzen, also auch im Humus des Ackers, auf den Düngerstätten, in den Viehställen, und macht sich leicht durch seinen durchdringend stechenden, zu Thränen reizenden Geruch bemerkbar. Es ist im Wasser ausserordentlich löslich, in einem Volumen Wasser ca. 700 Volumen Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur und unter Normaldruck. Die Lösung heisst Salmiakgeist. Das Gas ist in ganz geringen Mengen in der Atmosphäre enthalten und wird, da es sich so sehr leicht im Wasser löst, von Regen und Tau niedergeschlagen und gelangt so in den Boden und zu den Wurzeln der Pflanzen. Kohlensaure Salze von Kalium, Natrium, Calcium verwandeln sich durch Einwirkung von Ammoniak langsam in salpetersaure Salze (Kalisalpeter, Natron- oder Chilisalpeter, Kalksalpeter als Mauersalz in den Viehställen). — Aus den salpetersauren Salzen und dem Ammoniak des Bodens oder auch der Luft (Leguminosen) entnehmen die höheren Pflanzen ihren Stickstoff. Wasserstoff und Sauerstoff wird teils aus dem Boden, teils aus der Atmosphäre, und Kohlenstoff hauptsächlich aus der in der Luft enthaltenen Kohlensäure genommen.

Die höheren Pflanzen können nur im Lichte gedeihen; durch den chemischen Einfluss des Sonnenlichtes vermögen sie einen beträchtlichen Teil des in Kohlensäure, Wasser und Salpetersäure gebundenen Sauerstoffes im freien Zustand abzuscheiden und durch die Spaltöffnungen der Blätter auszuatmen. Das Pflanzenwachstum ist also der Hauptsache nach ein Reduktionsprozess. Die zu diesem chemischen Vorgang und zur Organisierung ihrer Nahrung notwendige Kraft erhalten die Pflanzen direkt von der Sonne. Da dieselben, wie wir schon erfahren haben, dem Boden durch die Wurzeln auch mineralische Nährstoffe entnehmen und diese daher durch die jährlichen Ernten dem Acker in grossen Mengen entzogen werden, so ist die Bearbeitung des Ackerbodens zur Durchlüftung und Verwitterung und daneben die Zuführung von solchen Düngemitteln notwendig, welche die dem Boden entnommenen Mineralstoffe ersetzen. Ist der Boden z. B. arm an den für die Pflanze wichtigen Kaliumsalzen, die wesentlich der verwitterte Feldspat lieferte,

so kann man durch Kalidünger (Kainit, Karnallit) diesen Mangel ersetzen. Die zur Samenbildung notwendige Phosphorsäure führt man dem daran armen Boden durch Phosphate (Knochenmehl, Superphosphat) wieder zu. Salpeter, Guano, Stalldünger befördern wesentlich durch ihren Stickstoffgehalt das üppige Wachstum der Kulturpflanzen. So werden durch rationelle Düngung dem Boden diejenigen Stoffe gegeben, an denen es ihm gerade mangelt, und dadurch reichliche Ernten ermöglicht.

Während die Pflanze von unorganischen Stoffen lebt und ihre chemischen Funktionen auf Reduktion beruhen, oxydiert sich bei dem Lebensprozess der Tiere die organisierte Substanz derselben durch den aus der Atmosphäre eingeatmeten Sauerstoff. Die ausgeatmeten, gasförmigen Oxydationsprodukte des Stoffwechsels sind Kohlensäure und Wasserdampf. Ein Mensch atmet in 24 Stunden etwa 1 kg Kohlensäure aus. Die Körperwärme und Kraftäusserungen der Tiere werden durch langsame Verbrennung der Gewebe hervorgerufen und die Nahrung dient dazu, die abgenutzten Gewebe zu ersetzen.

Ist der Lebensprozess beendet, so oxydieren und zerfallen die Organismen langsam durch Fäulnis und Verwesung an der Luft und die letzten Produkte der Zersetzung sind wieder Kohlensäure, Wasser und Ammoniak. Findet die Zersetzung der Pflanzenkörper, vor Luftzutritt geschützt, z. B. unter Wasser statt, so entweichen der Holzfaser hauptsächlich Sauerstoff und Wasserstoff und nur geringe Mengen von Kohlenstoff (Sumpfgas, Grubengas). Je länger dieser Prozess fortschreitet, desto reicher wird der organische Rückstand an Kohlenstoff, und derselbe verliert immer mehr, besonders auch durch den starken Druck sich darüber ablagernder Gesteinschichten, seine organische Struktur. (Holzfaser, Torf, Braunkohle, Steinkohle, Anthrazitkohle.)

So enthält z. B.

Holzfaser etwa 53% C, 5% H, 42% (O u. N),
dagegen Anthrazitkohle 94% C, 3% H, 3% (O u. N).

Die Kohlenschätze der Erde sind demnach Reste einer untergegangenen Pflanzenwelt und das Licht und die Wärme, welche dieselben liefern, verdanken wir daher der chemischen Kraft der Sonnenstrahlen, durch deren Wirkung die Pflanzen der Vorwelt den Kohlenstoff abgeschieden haben. Holzkörper und Kohlen, unsere hauptsächlichsten Wärmequellen, die Kraftquellen unserer Dampfmaschinen, sind Jahrtausende alte Erzeugnisse der Sonne. Unter der Wirkung der Sonnenstrahlen spriesst die grüne Pflanzendecke unseres Planeten empor und durch ihre Kraft formen sich in den Pflanzen organische Substanzen, die Grundstoffe für die Entwicklung und Erhaltung alles tierischen Lebens und auch des Menschen. Die Sonne ist die letzte Quelle und die Spenderin alles Lebens auf dieser Erde.

Schulnachrichten.

I. Die allgemeine Lehrverfassung der Schule.

1. Die Übersicht über die einzelnen Lehrgegenstände und die für jeden derselben bestimmte Stundenzahl.

Lehrgegenstand.	A. Gymnasium.									Sa.	B. Vorschule.			Sa.
	IA	IB	IIA	IIB	IIIA	IIIB	IV	V	VI		1	2	3	
Religionslehre	2	2	2	2	2	2	2	2	3	19	3	3	3	9
Deutsch und Geschichtserzählg.	3	3	3	3	2	2	3	2/1 3	3/1 4	26	8	7	5	20
Lateinisch	6	6	6	7	7	7	7	8	8	62	—	—	—	—
Griechisch	6	6	6	6	6	6	—	—	—	36	—	—	—	—
Französisch	2	2	2	3	3	3	4	—	—	19	—	—	—	—
Hebräisch (freiwillig)	(2	2	2)	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Englisch (freiwillig)	(2	2	2)	—	—	—	—	—	—	4	—	—	—	—
Geschichte und Erdkunde	3	3	3	2/1	2/1	2/1	2/2	2	2	26	1	1	—	2
Rechnen und Mathematik	4	4	4	4	3	3	4	4	4	34	4	4	4	12
Naturbeschreibung	—	—	—	—	—	2	2	2	2	8	—	—	—	—
Physik, Elemente der Chemie und Mineralogie	2	2	2	2	2	—	—	—	—	10	—	—	—	—
Schreiben	—	—	—	—	—	—	—	2	2	4	4	3	4	11
Zeichnen	(freiwillig 2	2	2	2)	2	2	2	2	—	10	—	—	—	—
Singen	1 Chorsingen													
	1 Chorsingen (Unterstimmen)				1 Chorsingen (Oberstimmen)			2	2	7	1	1	1	3
Turnen	3	3	3	3	3	3	3	3	3	24	1	1	1	3
	(3 Vorturner- bezw. Spielstunden)													
Zusammen	33 (6)	33 (6)	33 (6)	35 (2)	35	35	33	30	30	293	22	20	18	60

2. Die Übersicht der Verteilung der Stunden unter die einzelnen Lehrer.

a) Von Ostern bis zu den Sommerferien.

No.	Lehrer.	Ordinariat.	I A.	I B.	II A.	II B.	III A.	III B.	IV.	V.	VI.	Vorklasse 1	Vorklasse 2	Vorklasse 3	Sa. d. Std.
1	Direktor Prof. Dr. **Muff.**	I A.	3 Dtsch. 6 Grch. 2 Horaz												11
2	Oberlehrer Prof. Dr. **Haenicke.**	I B.	4 Latein	6 Latein 6 Grch.				2 Dtsch.							18
3	Oberlehrer Dr. **Textor.**	II A.	2 Franz.	3 Dtsch. 2 Franz.	6 Latein 6 Grch.										19
4	Oberlehrer Dr. **Lange.**	II B.				7 Latein 6 Grch. 3 Franz.	3 Franz.								19
5	Oberlehrer Dr. **Wehrmann.**	III A.	3 Gesch.	3 Gesch.		3 Gesch.	7 Latein 3 Gesch. 2 Dtsch.								21
6	Oberlehrer Dr. **Kind.**	—	4 Mthm. 2 Physik	4 Mthm. 2 Physik	2 Physik			3 Mthm. 2 Ntrk.		2 Ntrk.					21
7	Oberlehrer **Hahn.**	III B.					6 Grch.	7 Latein 6 Grch. 3 G.u.Gg.							22
8	Oberlehrer **Mührer.**	—			4 Mthm.	4 Mthm. 2 Physik	3 Mthm. 2 Chem.		4 Mthm. 2 Ntrk.		2 Ntrk.				23
9	Oberlehrer Dr. **Meinhold.**	—	2 Relig. 2 Hebräisch (I A. u. I B.)	2 Relig.	3 Dtsch. 2 Relig. 3 Gesch. 2 Hebr.				2 Gesch. 2 Geogr. 2 Relig.						22
10	Oberlehrer **Stiebeler.**	IV.	2 Englisch (I A. u. I B.)		2 Franz. 2 Engl.			3 Franz.	3 Dtsch. 7 Latein 4 Franz.						23
11	Wissensch. Hilfslehrer Dr. **Hildebrandt.**	V.				2 Relig. 3 Dtsch.				2 Rechn. 3 Dtsch. 8 Latein		3 Relig.			21
12	Wissensch. Hilfslehrer Dr. **Kausche.**	VI.					2 Relig.	2 Relig.		2 Geogr.	4 Dtsch. 8 Latein 3 Relig. 2 Geogr.				23
13	Gymnasial-Elementarlehrer **Meyer.**	—	3 Turnen (I A. u. I B.) 1 Vorturnerstunde 2 Spielstunden		3 Turnen (II A. u. II B.)					4 Rechn. 2 Schrb. 3 Turn.	4 Rechn. 2 Schrb. 3 Turn.				27
14	Zeichen- und Vorschullehrer **Herrholtz.**	Kl. 1.	2 Zeichnen (I A. bis II B.)				2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.		8 Dtsch. 4 Rechn. 4 Schrb. 1 Geogr.			27
15	Gesang- und Vorschullehrer **Teichmann.**	Kl. 2.	1 Chorsingen 1 Singen (I A. bis II B.)				1 Singen (III A. bis IV.)			2 Sing.	2 Sing.	1 Sing.	3 Relig. 7 Dtsch. 3 Schrb. 4 Rechn. 1 Geogr. 1 Sing. 1 Turn.		28
16	Turn- und Vorschullehrer **Siefert.**	Kl. 3.					3 Turn.	3 Turn.	3 Turn.			1 Turn.		3 Relig. 5 Dtsch. 4 Schrb. 4 Rechn. 1 Sing. 1 Turn.	28

b) Von den Sommerferien bis Ostern.

No.	Lehrer.	Ordinariat.	I A.	I B.	II A.	II B.	III A.	III B.	IV.	V.	VI.	Vorklasse 1	Vorklasse 2	Vorklasse 3	Sa. d. Std.
1	Direktor Prof. Dr. **Muff.**	I A.	3 Dtsch. 6 Grch.						2 Geogr.						11
2	Oberlehrer Professor Dr. **Blasendorff.**	—	3 Gesch.	3 Gesch.	3 Dtsch. 3 Gesch.	3 Dtsch. 3 Gesch.									18
3	Oberlehrer Prof. Dr. **Haenicke.**	I B.	6 Latein	6 Latein 6 Grch.											18
4	Oberlehrer Dr. **Textor.**	II A.	2 Franz.	3 Dtsch. 2 Franz.	6 Latein 6 Grch.										19
5	Oberlehrer Dr. **Lange.**	II B.				7 Latein 6 Grch. 3 Franz.	3 Franz.								19
6	Oberlehrer Dr. **Kind.**	—	4 Mthm. 2 Physik	4 Mthm. 2 Physik	2 Physik			3 Mthm. 2 Ntrk.		2 Ntrk.					21
7	Oberlehrer **Hahn.**	III B.					6 Grch.	7 Latein 6 Grch. 3 Gesch. u. Geog.							22
8	Oberlehrer **Mührer.**	—			4 Mthm.	4 Mthm. 2 Physik	3 Mthm. 2 Chem.		4 Mthm. 2 Ntrk.		2 Ntrk.				23
9	Oberlehrer Dr. **Meinhold.**	III A.	2 Relig. 2 Hebräisch	2 Relig.	2 Relig. 2 Hebr.		2 Relig. 2 Dtsch. 7 Latein 3 Gesch.								24
10	Oberlehrer **Stiebeler.**	IV.	2 Englisch		2 Franz. 2 Engl.			3 Franz.	3 Dtsch. 7 Latein 4 Franz.						23
11	Oberlehrer Dr. **Hildebrandt.**	V.				2 Relig.		2 Dtsch.	2 Relig.	2 Relig. 2 Dtsch. 8 Latein		3 Relig.			21
12	Wissensch. Hilfslehrer Dr. **Kausche.**	VI.						2 Relig.	2 Gesch.	2 Geogr.	3 Relig. 4 Dtsch. 8 Latein 2 Geogr				23
13	Gymnasial-Elementarlehrer **Meyer.**	—	3 Turnen 1 Vorturnerstunde 2 Spielstunden		3 Turnen					4 Rechn. 2 Schrb. 3 Turn.	4 Rechn. 2 Schrb. 2 Turn.				27
14	Zeichen- und Vorschullehrer **Herrholtz.**	Kl. 1.	2 Zeichnen				2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.	2 Zchn.		8 Dtsch. 4 Rechn. 4 Schrb. 1 Geogr.			27
15	Gesang- und Vorschullehrer **Teichmann.**	Kl. 2.	1 Chorsingen 1 Singen			1 Singen				2 Singen	2 Singen	1 Singen	3 Relig. 7 Dtsch. 3 Schrb 4 Rechn. 1 Geogr. 1 Singen 1 Turn.		28
16	Turn- und Vorschullehrer **Siefert.**	Kl. 3.					3 Turn.	3 Turn.	3 Turn.			1 Turn.		3 Relig. 5 Dtsch. 4 Schrb. 4 Rechn. 1 Singen 1 Turn.	28

3. Übersicht der im abgelaufenen Schuljahre verarbeiteten Lehrgegenstände.

Auch in diesem Jahre glauben wir von einem Abdruck des befolgten Lehrplans absehen zu sollen, da er im einzelnen noch nicht endgiltig festgestellt ist, und da die „Lehrpläne und Lehraufgaben für die höheren Schulen", an die alle Anstalten gebunden sind, in jeder Buchhandlung gekauft werden können. Wir beschränken uns also darauf, die bearbeiteten Aufgaben und die gelesenen Schriftsteller mitzuteilen.

A. Bearbeitete Aufgaben.

Ober-Prima.

a) Aufgaben für die deutschen Aufsätze.

1. (Klassenaufsatz.) Wie kommt es, dass im Neuen Testament der Begriff „Patriotismus" keinen Platz hat? 2. Was hat die Ilias für eine Vorgeschichte? 3. Inwiefern bildet die „Achilleis" den Grundstock der Ilias? 4. (Klassenaufsatz.) Was bewog die Athener gegen Sicilien zu ziehen? 5. (Klassenaufsatz.) Was bedeutet die Entdeckung Amerikas für die Entwickelung der Menschheit? 6. Inwiefern ist Karl Moor ein erhabener Verbrecher? 7. (Klassenaufsatz.) Wozu dient der Wächter in der Antigone? 8. Ist es wahr, dass in Schillers „Maria Stuart" nur die Katastrophe „Das Hereinbrechen der Vernichtung" zur Darstellung kommt?

Abiturienten-Aufsätze: Michaelis 1892: Wie wird der Knoten in Philoktet geschürzt und wie wird er gelöst? — Ostern 1893: Inwiefern ist Europa für die Entwickelung der Menschheit der erste aller Erdteile?

b) Mathematische Abiturienten-Aufgaben.

Michaelis 1892: **Planimetrie:** Zur Konstruktion eines Dreiecks sind die Radien von drei zugehörigen Kreisen gegeben, vom umbeschriebenen Kreis, vom einbeschriebenen Kreis und von dem der Grundseite anbeschriebenen. (r, ϱ, ϱ_c)

Trigonometrie: Die Dreieckswinkel α u. β aus der Gleichung: $tg\alpha - tg\beta = 5{,}09396$ zu bestimmen, wenn der dritte Winkel $\gamma = 67^0\ 38'\ 12''$ ist.

Stereometrie: Die Oberfläche eines Kegels, dessen Axenschnitt ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck ist, sei F. Wie gross ist der Rauminhalt dieses Kegels?

Algebra: Nach wieviel Jahren sind von einem auf Zinseszins zu 3% ausstehenden Kapital von 2500 M. noch 733 M. übrig, wenn das Kapital am Ende eines jeden Jahres um 170 M. vermindert wird?

Ostern 1893: **Planimetrie:** Ein Dreieck zu zeichnen, wenn der Winkel an der Spitze, der Winkel, welchen ein Schenkel dieses Winkels mit der zugehörigen Mittellinie bildet, und der Umfang des Dreiecks gegeben sind. $(\sphericalangle \gamma, \sphericalangle a\, t_a,\ a + b + c)$

Trigonometrie: Ein Dreieck zu berechnen aus dem Radius des Inkreises, dem Radius des Ankreises der Grundseite und dem Winkel an der Spitze. $(\varrho = 8\,cm,\ \varrho_c = 24\,cm,\ \sphericalangle \gamma = 45^0\ 40'\ 2'')$.

Sternometrie: Durch die Spitze eines regelmässigen Tetraëders ist eine Ebene senkrecht zur Grundfläche gelegt und zwar so, dass sie einer Grundkante parallel läuft. Wie gross sind die beiden Teile des Tetraëders, wenn die Kante desselben $a = 5$ cm ist?

Algebra: Die Gleichungen für die Seiten eines Vierecks lauten:

1) $y = 2x + 3$. 2) $y = -x + 4$. 3) $y = 3x - 1$. 4) $y = -6x + 5$.

Man soll die Koordinaten der Ecken des Vierecks, die Gleichungen der beiden Diagonalen und die Koordinaten ihres Schnittpunktes berechnen.

Unter-Prima.

Aufgaben für die deutschen Aufsätze.

1. a) Hat Goethe Recht, wenn er sagt: „Säume nicht, Dich zu erdreisten, wenn die Menge zaudernd schweift; Alles kann der Edle leisten, der versteht und recht ergreift?" b) Wer ist Schuld an dem Untergange Romeos und Julias? 2. a) Ist das Lob, welches sich Hans Sachs am Schlusse der „Summa aller meiner Gedicht" spendet, berechtigt? b) Hat Wallenstein ein Recht zu sagen: „Was thu' ich Schlimmeres, als jener Cäsar that, des Name noch bis heut' das Höchste in der Welt benennet? (Wallensteins Tod II, 2.) 3. a) Eumäus, der göttliche Sauhirt (Ein Lebensbild aus der homerischen Zeit). b) Welchen Einfluss hat die Entdeckung Amerikas für diesen Erdteil selbst gehabt? 4. (Klassenaufsatz) a) Wie wird in Shakespeares Coriolan der Knoten geschürzt und gelöst? b) Hat der Einfluss seiner Mutter Coriolan mehr zum Segen oder zum Unsegen gereicht? 5. a) Wie büsst Macbeth seine Schuld? b) Bestätigt die Geschichte das Wort aus Schillers Wallenstein (Tod I, 6): „Nur vom Nutzen wird die Welt regiert"? 6. a) Gedankengang der Lessingschen Abhandlung: „Wie die Alten den Tod gebildet". b) Gedankengang der Lessingschen Abhandlung: „Die Erziehung des Menschengeschlechts". 7. a) Wie kommt es, dass Shakespeares Heinrich IV. uns mehr anspricht, als Richard II.? b) Prinz Heinrich und Heinrich Percy (Eine vergleichende Charakterschilderung). c) Wodurch ist unsere Kultur der des Altertums überlegen? (Klassenaufsatz.)

Ober-Sekunda.

Aufgaben für die deutschen Aufsätze.

1. Wie erklärt es sich, dass Johannes der Täufer nicht Jesu Jünger geworden ist? (Klassenarbeit). 2. Der siebente Gesang des Nibelungenliedes. 3. Gang der Handlung in Emilia Galotti. 4. Die Frauen im Gudrunliede. 5. Welches Bild gewinnen wir von Walther von der Vogelweide aus seinen Liedern? 6. Was erfahren wir in Wallensteins Lager über die Person des kaiserlichen Feldhauptmanns? 7. Mit welchen Forderungen erscheint Questenberg in Wallensteins Lager? (Klassenarbeit). 8. Warum vermögen die Warnungen Illos und Terzkys Wallensteins Vertrauen zu Oktavio Piccolomini nicht zu erschüttern? 9. Wodurch wird der Goethe'sche Egmont vor Sorglosigkeit gewarnt?

Unter-Sekunda.

Aufgaben für die deutschen Aufsätze.

1. Wie bildet sich in Amasis die Überzeugung, dass Polykrates untergehen müsse? 2. Welche edelmütigen Handlungen Tellheims erfahren wir im ersten Aufzuge von „Minna von Barnhelm"? 3. Gang des Gespräches in Lessings „Minna von Barnhelm" IV, 6—8. 4. Erlebnis in den Sommerferien (Ein Brief). 6. Justs Charakter. 6. Die Sinnesänderung des Ritters im Kampfe mit dem Drachen. 7. Woraus erkennen wir im ersten Aufzuge der Jungfrau von Orleans die wachsende Bedrängnis des französischen Königs? (Klassen-Arbeit.) 8. Graf Dunois (Charakterschilderung). 9. Warum ging Friedrich der Grosse aus dem siebenjährigen Kriege als Sieger hervor? 10. a) Was hat Dorothea erlebt, bevor sie Hermann kennen lernte? b) Der Garten des Apothekers und der Garten des Wirtes. (Eine Vergleichung.) 11. Welches ist der Verlauf der Handlung in Goethes „Hermann und Dorothea"? (Prüfungsarbeit).

B. Die im fremdsprachlichen Unterrichte gelesenen Schriftwerke.

Im Lateinischen.

Ober-Prima: Tacitus: Agricola und Annales I; — Cicero: Orat. pro Murena und orat. Philipp. I und II. — Privatlektüre aus Livius, lib. 23—25; — Horatius: Auswahl aus den Oden und Briefen.

Unter-Prima: Tacitus, Germania; — Ciceros Briefe mit Auswahl (nach Hofmann); — Privatlektüre aus Livius, lib. 22; — Horaz, Oden und Satiren mit Auswahl.

Ober-Sekunda: Livius XXII., Sallust, Jugurtha. Vergil, Aen. II, IV, VII.

Unter-Sekunda: Cicero, in Catilinam I—III; Livius I (mit Auswahl). — Ferner ausgewählte Stücke aus Ovids Metamorphosen.

Im Griechischen.

Ober-Prima: Plato: Protagoras mit Auswahl. Thucydides: B. VI und VII mit Auswahl. Homer: Ilias B. 13—24 im Überblick. Sophocles: Philoktet und Antigone. Griech. Lyriker ex tempore.

Unter-Prima: Plato, Euthyphron und Apologie; Demosthenes, 1. Philippische und die 3 Olynthischen Reden; Homer, Ilias lib. 1—12.

Ober-Sekunda: Aus Herodot I; Xenophon, Memorab. I, II; Odyssee 2, 11, 13—24.

Unter-Sekunda: Xenophon, Anabasis VII, Hellenika V u. VI (mit Auswahl); Homer's Odyssee I—XII (mit Auswahl).

Im Französischen.

Ober-Prima: Les origines de la France contemporaine par H. Taine. — Colomba par Prosper Mérimée. — Le médecin malgré lui par Molière.

Unter-Prima: Molière, Bourgeois Gentilhomme. — Ségur, hist. de la grande armée. — Racine, Iphigénie.

Ober-Sekunda: Daudet, Lettres de mon Moulin. — Histoire de France de 1789 à 1795 par V. Duruy. Henry V. par Barante (aus den Ducs de Bourgogne).

Unter-Sekunda: Voltaire, Charles XII, Buch 5—8.

Im Englischen.

Abteilung I: Macaulay: Warren Hastings. Shakespeare: Julius Caesar.

Im Hebräischen.

Abteilung I: Auswahl aus den Büchern Samuelis. Einige Psalmen.

Befreiungen vom evangelischen Religionsunterricht haben nicht stattgefunden.

Mitteilungen über den technischen Unterricht.

a) Turnen.

Gymnasium: Ordnungs- und Freiübungen (auch mit Belastung der Arme durch Hanteln und Eisenstäbe), Gerätübungen (in I. und II. riegenweise unter Vorturnern), Wettübungen. 7 Abteilungen in je 3 Std. — I, II, V, VI Meyer. IIIa, IIIb, IV Siefert.

Vom Turnen waren befreit:

a) in I.	im S.	3	Schüler	unter	53,	im W.	3	Schüler	unter	48	= 6,0%
„ II.	„	3	„	„	58,	„	4	„	„	51	= 6,4%
„ IIIa.	„	1	„	„	46,	„	3	„	„	45	= 4,4%
„ IIIb.	„	1	„	„	49,	„	1	„	„	47	= 2,1%
„ IV.	„	1	„	„	51,	„	1	„	„	52	= 1,9%
„ V.	„	1	„	„	42,	„	1	„	„	41	= 2,8%
„ VI.	„	—	„	„	48,	„	—	„	„	47	= 0,0%
Sa.	im S.	10	Schüler	unter	347,	im W.	13	Schüler	unter	331	= 3,4%
b) in V. 1—3	„	—	„	„	80,	„	—	„	„	84	= 0,0%
Sa. Sa.	im S.	10	Schüler	unter	427,	im W.,	13	Schüler	unter	415	= 2,7%

b) Gesang.

Gymnasium 7 Std., und zwar: Gymnasialchor in 2 Abteilungen à 1 Std. und 1 Std. zusammen, Quinta 2 Std. und Sexta 2 Std.; Vorschule 3 Std. und zwar in 3 Klassen à 1 Std. — Teichmann.

c. Fakultatives Zeichnen.

Freihandzeichnen nach Geräten und Gipsmodellen mit Angabe der Beleuchtungserscheinungen. Linearzeichnen: Darstellende Geometrie. Perspektive. Schattenkonstruktion. Planzeichnen. Eine Abteilung (I—II). — 2 Std. — Herrholtz.

Es beteiligten sich an dem Unterrichte:

im Sommer: aus I = 1, II = 8, Sa. 9 Schüler,
im Winter: „ I = 1, II = 9, Sa. 10 Schüler.

An dem sonstigen fakultativen Unterricht nahmen teil:

1. am Hebräischen:

im Sommer: aus I = 6. IIa. = 3, Sa. 9 Schüler,
im Winter: „ I = 6, IIa. = 3, Sa. 9 Schüler.

2. am Englischen:

im Sommer: aus I = 15, IIa. = 6, Sa. 21 Schüler,
im Winter: „ I = 11, IIa. = 4, Sa. 15 Schüler.

II. Verfügungen der vorgesetzten Behörden.

Von Büchern und sonstigen Unterrichtsmitteln wurden empfohlen: 1. Die Lohmeyerschen Wandbilder für den Geschichtsunterricht (Verf. vom 31. Mai 1892). 2. Die neuen Wandtafeln für den Unterricht in der Naturgeschichte von Jung, Koch und Quentel. 3. Das Werk von Rogge „Vom Kurhut zur Kaiserkrone“ (Verf. vom 8. Februar 1893).

Sonstige Verfügungen:

1. Es soll nach dem Erlass vom 29. Mai 1880, der das Verbindungswesen an den höheren Schulen betrifft, ein Auszug im Programm zur öffentlichen Kenntnis gebracht werden (Erlass vom 9. Mai 1892). Siehe Mitteilungen! 2. In einem Erlass des Herrn Ministers vom 31. August 1892 wird verfügt, dass vor Ostern 1894 keine neuen Lehrbücher eingeführt werden sollen. 3. Es wird angeordnet, dass alle ordentlichen Lehrer an den höheren Lehranstalten den Titel Oberlehrer erhalten und dass einem Dritteil der Gesamtzahl der Charakter Professor verliehen werden kann (Erlass vom 28. Juli 1892). 4. Das Königl. Provinzial-Schul-Kollegium macht unter dem 24. August 1892 bekannt, dass nach einer Anordnung des Herrn Ministers zu Michaelis 1892 zum letzten Male von IIb nach II a, von IIa nach Ib und von Ib nach Ia versetzt werden darf, künftig aber zu Michaelis nicht mehr. 5. Ein Erlass des Herrn Ministers vom 10. September 1892 bestimmt, dass bei 25 Grad C. früh um 10 Uhr der Nachmittagsunterricht und unter Umständen auch die letzte Stunde des Vormittagsunterrichts fortfallen soll. 6. Es wird angeordnet, dass Schüler, die im Besitze von gefährlichen Waffen, insbesondere von Pistolen und Revolvern betroffen werden, mindestens mit der Drohung der Verweisung von der Anstalt, im Wiederholungsfalle aber unnachsichtlich mit Verweisung zu bestrafen sind (Erlass vom 21. September 1892). 7. Es wird den Schülern die Benutzung unbekannter Turngeräte, besonders bei Ausflügen, untersagt (Erlass vom 9. September 1892). 8. Nach einem Erlass des Herrn Ministers wird das Schulgeld an der Vorschule vom 1. April 1893 ab von 72 ℳ. auf 90 ℳ. erhöht (Erlass vom 25. November 1892). Durch Verfügung vom 7. März 1893 wird der Direktor ermächtigt, vom 1. April d. J. ab, in Gemeinschaft mit dem Lehrerkollegium des König-Wilhelms-Gymnasiums die Freischulstellen der Anstalt unter Beobachtung der allgemein gültigen Bestimmungen an würdige und bedürftige Schüler zu verleihen.

9. Die Ferien im Jahre 1893 haben zufolge der Verfügung vom 18. Dezember 1892 folgende Lage:

Osterferien:	Schulschluss:	Mittwoch, den 29. März mittags.	Schulanfang:	Dienstag, den 11. April, früh.
Pfingstferien:	„	Freitag, den 19. Mai, nachmittags.	„	Donnerstag, den 25. Mai, „
Sommerferien:	„	Sonnabend, den 1. Juli, mittags.	„	Dienstag, den 1. August, „
Michaelisferien:	„	Sonnabend, den 30. Sept., mittags	„	Dienstag, den 17. Oktob., „
Weihnachtsferien:	„	Sonnabend, den 23. Dezbr., mittags	„	Donnerstag, den 4. Jan., „

III. Chronik der Schule.

Der Unterricht begann Donnerstag, den 21. April, nachdem tags zuvor die Aufnahme der neuen Schüler stattgefunden hatte.

Für den Oberlehrer Dr. Textor, der noch auf 8 Tage beurlaubt war, um an dem diesjährigen archäologischen Kursus in Berlin teilzunehmen, trat in IIA der Schulamtskandidat Dr. Max Müller, älteres Mitglied des pädagogischen Seminars, ein; die Stunden in Prima wurden von den übrigen Lehrern gegeben.

Da Professor Braut eine Verlängerung seines Urlaubs nachgesucht und erhalten hatte, weil sein Befinden immer noch Schonung erheischte, trat mit Bewilligung der vorgesetzten Behörde der Schulamtskandidat Dr. Kausche*) als wissenschaftlicher Hilfslehrer ein; er wurde Ordinarius der Sexta, und alle anderen Ordinarien rückten um je eine Klasse höher.

*) Wolfram Maximilian Heinrich Kausche, evangelischer Konfession, wurde am 24. Oktober 1864 in Braunschweig geboren, besuchte seit 1876 das Marienstifts-Gymnasium zu Stettin und erhielt daselbst O. 1883 das Zeugnis der Reife. Bis O. 1887 studierte er in Halle und Berlin Philologie und Geschichte, wurde 1888 in Halle zum Dr. phil. promoviert und bestand ebendaselbst in demselben Jahre die Prüfung pro fac. doc. — Von M. 1888 bis M. 1889 leistete er das Probejahr am Kgl. Pädagogium zu Putbus ab und war dann Hauslehrer und seit O. 1891 an verschiedenen Gymnasien zur Aushilfe thätig. Im Druck erschien „Mythologumena Aeschylea“, diss. Halens. vol. IX. (1888).

Nachdem vor Ostern die Schulamtskandidaten, welche an dem zweiten Kursus des pädagogischen Seminars teilgenommen hatten, entlassen worden waren, nämlich: Dr. Hartmann, Dr. Rudolf Müller, Nicol, Lämmerhirt und Lemcke, denen ich auch jetzt noch für die mannigfachen Dienste danke, die sie der Schule geleistet haben, konnte bei Beginn des neuen Schuljahres das dritte Seminar eingerichtet werden. Es bildeten dasselbe die Schulamtskandidaten Dr. Max Müller, der schon dem vorigen halben Jahr angehört hatte, Dr. Knuth, Max Krüger, Dr. Schuld, Otto Miltz und Albert Wendt. Im vorigen Jahre waren Professor Haenicke und Dr. Wehrmann die Mitarbeiter des Direktors bei der Leitung des Seminars gewesen; diesmal wurden ihm die Oberlehrer Dr. Wehrmann und Dr. Kind und von Michaelis ab für Dr. Wehrmann wieder Professor Haenicke als Gehilfen beigegeben.

Bei dem festlichen Einzuge Ihrer Majestäten des Kaisers und der Kaiserin Freitag, den 13. Mai, beteiligte sich auch unsere Anstalt an der Spalierbildung. Durch freundliche Vermittelung der städtischen Schuldeputation hatten wir einen guten Standort am Königsplatz bekommen, und Lehrer und Schüler hatten hier schöne Gelegenheit, Ihre Majestäten zu sehen und jubelnd zu begrüssen. Am darauf folgenden Tage fiel auf Anordnung des Königl. Provinzial-Schul-Kollegiums der Unterricht aus, und es dürften nur wenige Schüler versäumt haben, sich den Anblick ihres Kaisers und Königs noch einmal zu verschaffen.

Am 16. Juni machten die 5 oberen Klassen unter Führung der Ordinarien Ausflüge in die nähere oder weitere Umgebung Stettins nach Freienwalde, Gollnow, Messenthin und in die Buchheide. Die Wanderungen waren vom besten Wetter begünstigt und verliefen zu allgemeiner Freude.

Nach Schluss der Sommerferien wurde den Lehrern der Anstalt mitgeteilt, dass die verheissene Besoldungsverbesserung eingetreten sei und schon vom April ab beginne.

Zur Zeit der grossen Hitze, die im Monat August herrschte, fiel an 6 Tagen der Nachmittagsunterricht aus, an 4 Tagen auch die Vormittagsstunden von 12 bis 1 Uhr.

Das Sedanfest haben wir wieder in der Weise gefeiert, dass wir ein Schauturnen auf unserem Spielplatz veranstalteten, das mit Gesangsvorträgen begann und mit einer Ansprache des Direktors geschlossen wurde.

Während die Choleragefahr herrschte, wurde dafür gesorgt, dass die Schüler abgekochtes Wasser zu trinken bekamen. Vom 21. September ab wurden zufolge einer ministeriellen Bestimmung 3 Schüler, die aus benachbarten Orten täglich zur Schule kamen, bis auf weiteres von der Schule ferngehalten. Selbstverständlich wurden auch die übrigen Vorsichtsmassregeln getroffen.

Zu Michaelis verliess der bisherige Oberlehrer Dr. Peter Wehrmann unsere Anstalt, um die Leitung des Königl. Bismarck-Gymnasiums in Pyritz zu übernehmen. Derselbe hat $10^1/_2$ Jahre in voller Kraft, mit aller Hingebung und in reichem Segen bei uns gewirkt, ist mir und meinen Herren Kollegen ein treuer Mitarbeiter, seinen Schülern ein gewissenhafter Lehrer und Erzieher, Freund und Berater gewesen und hat sich dadurch bei allen, die sich seines Umgangs und seiner Einwirkung zu erfreuen hatten, einen reichen Schatz von Liebe und Dankbarkeit erworben. Wir haben ihn daher in sein neues, verantwortliches Amt mit den besten Segenswünschen begleitet. An seine Stelle wurde der bisherige Oberlehrer am Gymnasium zu Pyritz, Professor Dr. Blasendorff*) berufen. Aus dem Seminar schied nach Vollendung seines Seminarjahres der Schulamtskandidat Dr. Max Müller, um in sein Probejahr am Königl. Marienstifts-Gymnasium hierselbst einzutreten.

Am 27. Oktober verschied nach längerem Leiden der älteste Lehrer der Anstalt, Professor Dr. Emil Hermann Braut. Der erste Krankheitsanfall, eine Verkalkung der Arterien, wie die Ärzte sagen, traf ihn im August 1891; er erholte sich aber wieder und gab noch mit Unterbrechungen bis Weihnachten jenes Jahres seine Stunden. Von da ab erbat und erhielt er Urlaub, der von Vierteljahr zu Vierteljahr verlängert wurde, ohne dass die

*) Karl Friedrich Wilhelm Blasendorff, geb. am 11. August 1841 in Rügenwalde, wurde auf dem Kösliner Gymnasium vorgebildet, besuchte von Ostern 1861 bis Michaelis 1863 die Hochschule zu Greifswald, genügte dort auch beim 2. Jägerbataillon seiner Dienstpflicht. Von 1863 bis 1865 studierte er in Berlin; 9 Monate hielt ihn die Teilnahme am deutsch-dänischen Kriege von der Hochschule fern. Ostern 1866 bestand er in Greifswald die Doktorprüfung und im Juni die Oberlehrerprüfung. Vom 1. August 1866 begann er seine Lehrthätigkeit am Stargarder Gymnasium und setzte sie, Neujahr 1868 fest angestellt, bis Mich. 1873 fort, wo er als Oberlehrer nach Pyritz berufen wurde. Im Sommer 1889 erhielt er den Professortitel. Michaelis 1892 wurde er ans König-Wilhelms-Gymnasium versetzt. Veröffentlicht sind von ihm folgende Bücher: Die Königin Luise in Pommern (1879); Die Pflichten der höheren Schulen im Kampfe gegen das Fremdwörterwesen (1886); Gebhard Leberecht von Blücher (1887); Verdeutschungswörterbuch für Schule und Haus (1887); der deutsch-dänische Krieg (1888).

gehoffte Besserung eintrat. – Professor Braut wurde Ostern 1885 von Köslin berufen und hat seitdem an unserer Anstalt in Segen gewirkt. Als ein warmer Verehrer des klassischen Altertums trat er allezeit für einen gründlichen Betrieb der humanistischen Bildung ein und gab namentlich das Lateinische mit gutem Erfolge. Auf die Schüler machte er durch sein kraftvolles und entschiedenes Auftreten sowie durch Pflichttreue und Gewissenhaftigkeit einen nachhaltigen Eindruck. Den Lehrern ist er um der Lauterkeit seines Charakters und seines stets freundlichen Wesens willen ein lieber Mitarbeiter und Freund gewesen. Wir werden sein Andenken allezeit in Ehren halten. Der Beerdigung des verehrten Mannes, die Montag, den 31. Oktober, stattfand, wohnten alle Lehrer sowie die Schüler der oberen und mittleren Klassen bei. Die Schule war zu dem Zwecke freigegeben.

Kaum vier Wochen später trat uns die Majestät des Todes wieder nahe; wir erlitten an ein und demselben Tage, am 28. November, zwei Verluste. Es starb der Unterprimaner Johannes Kluck, der seit Ostern unserer Schule und seit Michaelis der Unterprima angehörte, an einem Lungenleiden. Er war ein strebsamer, fleissiger und wohlgesitteter Schüler, der sich der Achtung seiner Lehrer und Mitschüler erfreute. Wir erwiesen ihm bei der Beerdigung, die am 1. Dezember früh $^{1}/_{2}8$ Uhr von der katholischen Kirche aus stattfand, die letzte Ehre. — An demselben Tage geleitete das gesamte Lehrerkollegium den Geheimen Regierungs- und Schulrat Herrn Dr. Theodor Wehrmann, unsern hochverdienten und hochverehrten Vorgesetzten, zu Grabe. Es ist hier nicht der Ort, das zu würdigen, was der Verstorbene während seiner 36jährigen erfolgreichen Thätigkeit als Leiter des höheren Schulwesens in Pommern geleistet hat; darüber ist an anderen Stellen gesprochen und geschrieben worden. Wir haben hier nur der hohen Verdienste zu gedenken, die sich der Entschlafene auch um unsere Schule erworben hat. Er hat sie ins Leben gerufen, ihre Entwickelung mit inniger Teilnahme verfolgt, alle ihre Lehrer berufen, ihrem Direktor zu jeder Zeit mit Rat und That zur Seite gestanden und noch in seinen letzten Lebensstunden das Wohlsein der Lehrer sich am Herzen liegen lassen. Wir haben also allen Grund, dieser charaktervollen Persönlichkeit, die Wissen mit Können vereinte und mit dem Ernst und der Strenge der Pflicht freundliches Wohlwollen zu paaren wusste, in alle Zukunft mit Verehrung und Dankbarkeit zu gedenken.

Am 16. Dezember, dem 150jährigen Gedenktage der Geburt Blüchers, hielt Herr Professor Blasendorff nach der Morgenandacht eine Rede an die Schüler, in der er von dem volkstümlichen Helden der Befreiungskriege ein Bild entwarf.

Am 1. Februar wurde Herr Dr. Hildebrandt, der eine Reihe von Jahren als wissenschaftlicher Hilfslehrer an unserer Anstalt in Segen gewirkt hatte, zur Freude von Lehrern und Schülern zum Oberlehrer ernannt und fest angestellt.

Die ungewöhnlich starke Kälte um die Mitte des Monats Januar blieb nicht ohne Einfluss auf den Unterricht. Die Morgenandachten, Chorstunden und Turnstunden mussten mehrere Tage ausfallen, da der Versammlungssaal und die Turnhalle trotz aller aufgewandten Mühe nicht genügend zu heizen waren; und da am Morgen des 18. Januar eine ganze Anzahl Schüler die Ohren, andere auch die Nase erfroren hatten, so glaubte ich es verantworten zu können, wenn ich für die nächsten drei Tage den Beginn des Unterrichts für das Gymnasium auf 9 Uhr, für die Vorschule auf 10 Uhr festsetzte. Von Montag, den 23. Januar, ab konnte, da inzwischen milderes Wetter eingetreten war, der Unterricht in vollem Umfange und in alter Ordnung wieder aufgenommen werden.

Der Geburtstag Seiner Majestät unseres Kaisers und Königs wurde am 27. Januar in der herkömmlichen Weise mit Gesang, Gebet und Festrede gefeiert. Letztere hielt der Oberlehrer Hahn über die wahren Ursachen des deutsch-französischen Krieges von 1870/71. An den Geburts- und Sterbetagen der Kaiser Wilhelms I. und Friedrichs III. wurde im Gebet oder in Ansprachen an die grossen Toten erinnert.

Die Herbstprüfung der Abiturienten fand am 10. September unter Vorsitz des Geheimen Regierungs- und Provinzial-Schulrats Dr. Wehrmann, die Osterprüfung am 15. März unter Vorsitz des Direktors statt. Über das Ergebnis siehe die Listen!

IV. Statistische Mitteilungen.

1. Frequenztabelle für das Schuljahr 1892/93.

	a) Gymnasium.										b) Vorschule.			
	I a	I b	II a	II b	III a	III b	IV	V	VI	Sa.	1	2	3	Sa.
1. Bestand am 1. Febr. 1892	14	20	32	25	39	42	43	44	43	302	40	30	25	95
2. Abgang bis zum Schluss des Schuljahres 1891/92 .	6	2	4	4	—	2	3	2	2	25	2	—	2	4
3 a. Zugang durch Versetzung zu Ostern	11	25	14	27	33	34	41	38	33	256	30	23	—	53
3 b. Zugang durch Aufnahme zu Ostern	—	2	5	1	1	6	3	3	9	30	2	4	14	20
4. Frequenz am Anfange des Schuljahres 1892/93 . . .	19	34	22	35	46	47	50	42	45	340	37	27	14	78
5. Zugang im Sommer-Semester	—	—	—	1	—	2	1	—	3	7	1	1	—	2
6. Abgang im Sommer-Semester	7	2	2	4	3	2	1	2	3	26	1	1	3	5
7 a. Zugang durch Versetzung zu Michaelis	7	2	6	—	—	—	—	—	—	15	1	—	—	1
7 b. Zugang durch Aufnahme zu Michaelis	1	1	—	—	2	—	2	1	2	9	2	2	2	6
8. Frequenz am Anfange des Winter-Semesters . . .	20	28	24	26	45	47	52	41	47	330	40	29	13	82
9. Zugang im Winter-Semester	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	3
10. Abgang im Winter-Semester	—	1	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	1
11. Frequenz am 1. Februar 1893	20	27	25	26	45	47	52	41	46	329	41	29	14	84
12. Durchschnittsalter am 1. Februar 1893 . . .	19,3	18	16,9	16,2	14,7	14,1	12,8	11,8	10,5	—	9,2	8,1	7,2	—

2. Religions- und Heimatsverhältnisse der Schüler.

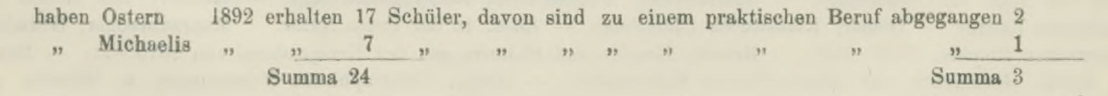
	a) Gymnasium.							b) Vorschule.						
	Evang.	Kath.	Diss.	Jud.	Einh.	Ausw.	Ausl.	Evang.	Kath.	Diss.	Jud.	Einh.	Ausw.	Ausl.
1. Am Anfang des Sommer-Semesters	331	7	—	2	265	75	—	75	3	—	—	72	6	—
2. Am Anfang des Winter-Semesters	322	6	—	2	244	85	1	78	3	—	1	77	4	1
3. Am 1. Februar 1893 . .	322	5	—	2	244	84	1	81	2	—	1	79	4	1

3. Übersicht der mit dem Zeugnis der Reife entlassenen Schüler.

No.	Lfd. No.	Namen.	Geburtstag.	Geburtsort.	Konfession oder Religion.	Stand des Vaters.	Wohnort des Vaters bezw. der Mutter.	Jahre auf dem Gymnasium	Jahre in Prima.	Gewählte Berufsart oder Studium.
				Zu Michaelis 1892:						
1	134	Max Steinmetz	16. Okt. 1874	Stettin	evang.	Prediger	Stettin	$9^1/_2$	2	Chemie.
2	135	Joh. Burmeister	14. Dez. 1872	Stettin	„	† Kaufmann	Stettin	$3^1/_2$	$2^1/_2$	Medizin
3	136	Rich. Weinreich	25. März 1871	Stettin	„	† Kreisgerichtsrat	Stettin	12	2	Rechts- und Staatswiss.
4	137	Gustav Leonhardt	17. Apr. 1873	Stettin	„	† Kaufmann	Berlin	$2^1/_2$	2	Kaufmann.
5	138	Erich Teuber	31. Jan. 1873	Stettin	„	Kaufmann	Stettin	$10^1/_2$	2	Baufach.
6	139	Martin Mügge	10. Nov. 1874	Nemitz bei Stettin	„	† Fabrikbesitzer	Nemitz	$9^1/_2$	2	Militärdienst.
				Zu Ostern 1893:						
1	140	Max Irrgang	1. Mai 1875	Berlin	evang.	Oberpost-Assistent	Stettin	9	2	Postfach.
2	141	Otto Altenburg	5. Aug. 1873	Scholwin bei Pölitz i. P.	„	Lehrer	Scholwin	$6^1/_2$	2	Medizin.
3	142	Joh. Kroschel	17. Sept. 1874	Krosno, Kreis Schrimm	„	Pastor	Ganger, Kreis Neuruppin.	2	2	Medizin.
4	143	Hugo Freiherr von Romberg	2. Dez. 1873	Metz	„	Gener.-Major	Stettin	$2^1/_4$	2	Militärdienst.
5	144	Martin Schütte	8. Okt. 1872	Demmin i/P.	„	Landgerichts-Rat	Stettin	11	2	Forstfach.
6	145	Ulrich Schultz	4. Juli 1872	Neubrünken b. Greifenhag.	„	Pastor	Neubrünken	$4^1/_2$	$2^1/_2$	Theologie.
7	146	Hans Zweck	20. Nov. 1874	Stettin	„	Kaufmann	Stettin	10	2	Militärdienst.
8	147	Richard Pinger	20. Jan. 1873	Stettin	„	Schulwärter	Stettin	11	$2^1/_2$	Postfach.
9	148	Werner Klotz	24. Mai 1874	Lübeck	„	† Eisenbahn-Direktor	Vorm. Mutter in Stettin	10	2	Militärdienst.
10	149	Otto Seidel	27. Juli 1872	Domnowitz b. Trachenberg i. Schl.	„	Steuererheber	Züllchow bei Stettin	11	2	Kaufmann.
11	150	Gottlob Bauer	24. Aug. 1872	Eichfier, Kr. Dtsch.-Krone	„	† Buchhalter	Vorm. Mutter in Kolberg	5	2	Theologie.

Das Zeugnis für den einjährigen Militärdienst

haben Ostern 1892 erhalten 17 Schüler, davon sind zu einem praktischen Beruf abgegangen 2
„ Michaelis „ „ 7 „ „ „ „ „ „ „ „ 1



Summa 24 Summa 3

V. Sammlungen von Lehrmitteln.

I. Vermehrung der Hauptbibliothek.

A. Durch Ankauf aus den etatsmässigen Mitteln.

Gaudry, Vorfahren der Säugetiere. — Tacitus, ed. Orelli vol. II. fasc. 6. — Günther, Lehrb. d. physik. Geographie. — Classen, Handbuch der anal. Chemie. — Hansen, Pflanzen-Physiologie. — Biedermann, Volks- und Kulturgeschichtl. Instruktionen für den Unterricht an Gymnasien. — Curtius, Stadtgesch. v. Athen. — Aristotle, The Constitution of Athens. — Migula, Die Bakterien. — Kleinpaul, Poetik. — Franz, Aufbau der Handlung in Dramen. — Wilbrandt, Leitfaden der Chemie. — Jaffé, Bibliotheca rerum Germanicarum. — Uhlhorn, Die christl. Liebesthätigkeit. — Richter, Gebrauch des Lesebuchs. — v. Lettow, Der Krieg von 1806—7, Bd. II. — Kirchhoff, Länderkunde, Lief. 76—106. — Cholevius, Dispositionen z. deutschen Aufsätzen. — Scholz, Charakterfehler des Kindes. — Aly, Cicero's Leben und Schriften. — Centralblatt f. d. gesamte Unterrichtswesen 1892 nebst Ergänzungsheft. — Kirchhoff, Unser Wissen v. d. Erde, Bd. II, T. 1, Abt. I/II. — Lamprecht, Deutsche Geschichte, Bd. 2/3. — Juhling, Taschenbuch f. höhere Schulen. — Zeitschrift f. d. Gymnasialwesen 1892. — Aristotle, The Constitution of Athens (Facsimile). — Angerstein. — Eckler, Haus-Gymnastik. — Ausserdem die Fortsetzung der begonnenen Lieferungswerke.

B. Durch Schenkung.

Von Verlagsbuchhandlungen: Hopf u. Paulsiek, bearb. v. Muff, Deutsches Lesebuch f. VI—IIIb. — Kiepert, Atlas antiquus. — Cicero, Pro P. Sestio u. Pro Milone, ed. Bouterwek. — Leonhardt, Grundzüge der Trigonometrie u. Stereometrie. — Deecke, Lateinische Schulgrammatik nebst Erläuterungen.

Von der Königl. Behörde: Das humanistische Gymnasium, herausgegeb. v. Ulich, 1892 Heft 1—3. — Verhandlungen der Direktoren-Versammlungen in Preussen, Bd. 39, Schlesien. — Die 95 Thesen Luthers, Nachbildungen. — Abhandlungen d. Königl. Preuss. geol. Landesanstalt: Schlüter, Die regulären Echiniden.

Vom pommerschen Lehrerverein: Verhandlungen des Hauses der Abgeordneten u. d. Herrenhauses 1891 u. 1892, üb. Angelegenheiten d. höh. Lehrerstandes.

Von Herrn Direktor Dr. Wehrmann in Pyritz: Baltische Studien 1891.

Von Herrn Dr. Strack: Der Blutaberglaube.

Von Herrn Direktor Muff: Q. Curtius Rufus, ed. Jul. Mützell.

Von Herrn Prof. Blasendorff: Katalog d. Bibliothek des deutschen Reichstags. — Godofredi Hermanni opuscula.

Von Herrn Chadwick: Religion ohne Dogma.

Von der Nagelschen Buchhandlung: Hinrich's Halbjahrskatalog 1891—92.

II. Vermehrung der Schülerbibliothek.

A. Durch Ankauf aus den etatsmässigen Mitteln.

Jugendblätter für 1889, 1890, 1891. — Wagner, Entdeckungsreisen in Haus u. Hof. — Derselbe, Entdeckungsreisen in der Wohnstube. — Derselbe, Im Grünen. — Körner, Graf York von Wartenburg. — Derselbe, Georg Frundsberg und seine Landsknechte. — Höcker, General Werder. — Pflug, Geschichtsbilder. — Osterwald, Helden der Sage und Geschichte. — Sturmhoefel, Französische Königsgeschichten. — Richter, Die Ahnen der preussischen Könige. — Oehler, Klassisches Bilderbuch. — Russ, In der freien Natur. — Maurenbrecher, Gründung des deutschen Reiches, 1859—1871. — Bracht, Ernstes und Heiteres aus den Kriegsjahren von 1870—71. — Hertzberg, Kurze Geschichte der altgriechischen Kolonisation. — Urban, Geographische Forschungen u. Märchen aus griechischer Zeit. — Jäger, Alexander der Grosse. — Derselbe, M. Porcius Cato. — Das neue Universum, Bd. 13. — Stacke, Deutsche Geschichte. — Schlegel, Jung Stillings Lebensgeschichte. — v. Heyden, Anton Hart. — Jäger, Die Grundmühle. — Nieritz, Selig sind die Friedfertigen. — Klietsch, Auf dem Riedbauerhof. — Bahmann, Das Kreuz im deutschen Walde. — Derselbe, An des Reiches Ostmark. — Preller, Bilder zu Niebuhr's Heroengeschichten (mit Text). — Heyer, Der erste Hohenzoller. — Malot, Heimatlos. — Roquette, Waldmeisters Brautfahrt. — Claudius Werke, Auswahl von Gerok. — Boissier, Cicero und seine Freunde. — Blasendorff, Gebhard Leberecht von Blücher. — Stoll, Wanderungen durch Alt-Griechenland. — May, Der blau-rote Methusalem. — Stephan, Im Morgenrot des deutschen Reiches.

B. Durch Schenkung.

Vom Kgl. Ministerium des Unterrichts: Die Kurbrandenburgische Flotte. (Heliogravüre nach einem Gemälde von Lieve Verschuier.) — Von der Verlagsbuchhandlung Mittler u. Sohn: Landwehr, Charaktere aus der neueren deutschen Geschichte. — Vom Primaner Weinreich: Weitbrecht, Simplicius Simplicissimus. — Valentiner, Die Kometen und Meteore. – Vom Untertertianer Manzek: Höcker, Der Tyrann der Goldküste. — Vom Quartaner Foss: Trautmann, Der Waldläufer. — Von Frau Gutsbesitzer Michaelis auf Rochow für Prüfung ihrer Söhne 20 Mark.

III. Vermehrung sonstiger Unterrichtsmittel.

A. Durch Ankauf aus den etatsmässigen Mitteln.

Wandkarte von Deutsch-Ostafrika. — Nabert, Karte der Verbreitung der Deutschen. Handtke und Franke, Wandkarte der Provinz Pommern. — Ein Mitscherlichs App. zur Erzeugung d. Flammenspektra. 2 Spektraltafeln. Ein Gasflammen-Manometer. Ein Apparat nach Weinhold, die Umkehrung der Natronlinie zu zeigen. Ein Recipient. Eine Wage mit Hornschalen und Gewichten. — Ausgestopfte Tiere bezw. Präparate: Hausmarder, Iltis, Hase, langohrige Fledermaus, Rebhuhn, Nebelkrähe, Feldtaube, Nachtigall, Hänfling, Goldhähnchen, gr. Würger, Goldamsel, gelbe Bachstelze, Kornweihe. Hasenschädel, Meerschweinschädel. 2 Wandtafeln mit Singvögeln. — Stade, praktische Farbenlehre, Heft 1, 2, 5. Holzmodelle. 1 Zirkel, 1 Reissschiene, 1 Lineal. Wendisch, 1 Entwickelung und 1 Schulzeichenheft; Franke, Monogramm-Vorlagen; Hauck, Übungsstoff in der Projektionslehre I—II. — Günther und Noack, Liederschatz (24 Exempl.). — Ein zerlegbarer Kubikdezimeter. Ein König'scher Kartenschoner. — Lion, 18 Wandtafeln mit Abbildungen für das Gerätturnen; Meyer, Merkbüchlein für Vorturner (20 Exemplare).

B. Durch Schenkung.

Eine Schmetterlings- und Käfersammlung von dem Abiturienten Burmeister. Ein Wiesel (ausgestopft) und eine kleine Schildkröte von dem Primaner Karkutsch. Zwei Tierbälge (Hausmarder und Iltis) von dem Primaner Richter. Ein Vogelbalg (Kornweihe) von dem Primaner Kieckebusch. Ein Wespennest von dem Obertertianer Klug. Eine grosse Anzahl Kristallisations-Modelle in Holz von dem Tertianer Nebelsiek.

VI. Stiftungen und Unterstützungen von Schülern.

Der Unterstützungs-Bibliothek sind von Lehrern und Schülern wieder eine Anzahl Bücher zugewendet worden.

Für alle der Anstalt zugewandten Geschenke sage ich den Gebern herzlichen Dank.

VII. Mitteilungen an die Schüler und deren Eltern.

1. Infolge des Erlasses vom 9. Mai 1892 wird nachstehender Auszug aus dem Cirkular-Erlasse vom 29. Mai 1880 zum Abdruck gebracht: „Die Strafen, welche die Schulen verpflichtet sind, über Teilnehmer an Verbindungen zu verhängen, treffen in gleicher oder grösserer Schwere die Eltern als die Schüler selbst. Es ist zu erwarten, dass dieser Gesichtspunkt künftig ebenso, wie es bisher öfter geschehen ist, in Gesuchen um Milderung der Strafe wird zur Geltung gebracht werden, aber es kann demselben eine Berücksichtigung nicht in Aussicht gestellt werden. Den

Ausschreitungen vorzubeugen, welche die Schule, wenn sie eingetreten sind, mit ihren schwersten Strafen verfolgen muss, ist Aufgabe der häuslichen Zucht der Eltern oder ihrer Stellvertreter. In die Zucht des Elternhauses selbst weiter als durch Rat, Mahnung und Warnung einzugreifen, liegt ausserhalb des Rechtes und der Pflicht der Schule; und selbst bei auswärtigen Schülern ist die Schule nicht in der Lage, die unmittelbare Aufsicht über ihr häusliches Leben zu führen, sondern sie hat nur deren Wirksamkeit durch ihre Anordnungen und ihre Kontrolle zu ergänzen. Selbst die gewissenhaftesten und aufopferndsten Bemühungen der Lehrerkollegien, das Unwesen der Schülerverbindungen zu unterdrücken, werden nur teilweise und unsicheren Erfolg haben, wenn nicht die Erwachsenen in ihrer Gesamtheit, insbesondere die Eltern der Schüler, die Personen, welchen die Aufsicht über auswärtige Schüler anvertraut ist, und die Organe der Gemeindeverwaltung, durchdrungen von der Überzeugung, dass es sich um die sittliche Gesundheit der heranwachsenden Generation handelt, die Schule in ihren Bemühungen rückhaltlos unterstützen. — Noch ungleich grösser ist der moralische Einfluss, welchen vornehmlich in kleinen und mittleren Städten die Organe der Gemeinde auf die Zucht und gute Sitte der Schüler an den höheren Schulen zu üben vermögen. Wenn die städtischen Behörden ihre Indignation über zuchtloses Treiben der Jugend mit Entschiedenheit zum Ausdrucke und zur Geltung bringen, und wenn dieselben und andere um das Wohl der Jugend besorgte Bürger sich entschliessen, ohne durch Denunziation Bestrafung herbeizuführen, durch warnende Mitteilung das Lehrerkollegium zu unterstützen, so ist jedenfalls in Schulorten von mässigem Umfange mit Sicherheit zu erwarten, dass das Leben der Schüler ausserhalb der Schule nicht dauernd in Zuchtlosigkeit verfallen kann."

2. Das neue Schuljahr beginnt Dienstag, den 11. April, früh. Die Vorstellung bezw. Prüfung der neuangemeldeten Schüler findet Montag, den 10. April, vormittags 10 Uhr im Hause Deutsche Strasse 21 statt. Bei derselben sind der Geburts- und der Impfschein bezw. Wiederimpfschein sowie der Taufschein vorzulegen. — Das Schulgeld beträgt in allen Gymnasialklassen jährlich 120 ℳ., in der Vorschule von Ostern ab statt 72 ℳ. 90 ℳ. (Erlass vom 25. November 1892). — Gesuche um Schulgeldbefreiung sind bis zum Beginn des Schuljahres an den Direktor der Anstalt zu richten.

3. Da ich am Schluss des Schuljahres von Stettin scheide, um höherer Anordnung zufolge die Leitung des Königlichen Wilhelms-Gymnasiums in Kassel zu übernehmen, rufe ich den Eltern meiner Schüler an dieser Stelle ein herzliches Lebewohl zu.

Professor Dr. Muff,
Königlicher Gymnasial-Direktor.